Jahrbuch

der

Königlichen Sternwarte

bei

München,

für

1838.

Verfasst und herausgegeben

von

Dr. J. Lamont,

Conservator der Königlichen Sternwarte, ordentlichem Mitgliede der Königl. Academie der Wissenschaften, auswärtigem Mitgliede der Königl. Astronomischen Societät in London.

Erster Jahrgang.

München.

In der E. A. Fleischmann'schen Buchhandlung.

Vorwort.

Das Jahrbuch, dessen erster Jahrgang hiermit dem Publicum vorgelegt wird, hat zunächst auf die hiesige königliche Sternwarte Bezug, theils weil die astronomische Ephemeride für *den* Meridian der königlichen Sternwarte berechnet ist, theils weil es in der Bestimmung des Werkes liegt, Jahresberichte der Anstalt bekannt zu machen.

An diese besondere Beziehung des Jahrbuches schliesst sich die fernere Bestimmung an, nützliche und zuverlässige Angaben, aus *amtlichen* Quellen geschöpft, bezüglich auf die *Geographie* und *Statistik Bayerns* aufzunehmen, zugleich aber auch aus dem Gebiete der *allgemeinen Geographie*, der *Physik* und *Astronomie* diejenigen Zusammenstellungen darzubieten, welche den Freunden der exacten Wissenschaf-

ten nützlich und erwünscht seyn möchten. Bei den wissenschaftlichen Aufsätzen, die einen wesentlichen Theil des Jahrbuches ausmachen, wird das Bestreben des Verfassers dahin zielen, neue und wichtige Ergebnisse der Naturforschung, insbesondere aber der Himmelskunde, in leichtfasslicher Darstellung hervorzuheben.

Es wird kaum nothwendig seyn, zu erinnern, dass bei Abfassung dieses Jahrbuches das vom *Bureau des Longitudes* in Paris herausgegebene, „Annuaire, présenté au Roi" zum Vorbilde gedient hat. Dieses höchst interessante Werk ist in neuerer Zeit so allgemein bekannt geworden, und hat bereits anderwärts so viele ähnliche Versuche hervorgerufen, dass die gegenwärtige neue Nachahmung weiter keiner rechtfertigenden oder erklärenden Einleitung bedarf.

Königliche Sternwarte bei München,
im November 1837.

Der Verfasser.

Astronomische
EPHEMERIDE
für das Jahr
1 8 3 8,

berechnet

für den Meridian der königl. Sternwarte

bei

München.

Zeichen und Abkürzungen.

Mondsphasen.

N. M. Neumond.	*V. M.* Vollmond.
E. V. Erstes Viertel.	*L. V.* Letztes Viertel.

Zeit- und Kreis-Eintheilung.

U., *St.* Uhr, Stunden.	′ oder *M.* Minuten.
° oder *Gr.* Grade.	″ oder *S.* Secunden.

Mr. oder *Morg.* Morgens; *Ab.* Abends.

Zeichen des Thierkreises.

	Gr.		Gr.
♈ Widder	0	♎ Waage	180
♉ Stier	30	♏ Scorpion	210
♊ Zwillinge	60	♐ Schütze	240
♋ Krebs	90	♑ Steinbock	270
♌ Löwe	120	♒ Wassermann	300
♍ Jungfrau	150	♓ Fische	330

Sonnen-System.

☉ Sonne.	⚳ Ceres.
☿ Mercur.	⚴ Pallas.
♀ Venus.	♃ Jupiter.
♁ Erde.	♄ Saturn.
♂ Mars.	♅ Uranus.
⚶ Vesta.	☾ Mond.
⚵ Juno.	

Zeit- und Festrechnung, 1838.

Christliche Zeitrechnung	1838
Julianische Periode	6551
Byzantinische Aere	7346 — 7347
Jüdische Zeitrechnung, von Erschaffung der Welt (Neujahr 20. Sept.) . . .	5598 — 5599
Türkische Zeitrechnung (Neujahr 27. März)	1253 — 1254

Kirchenrechnung:		
	Goldene Zahl	15
	Epacte	IV
	Sonnencirkel	27
	Römer Zinszahl	11
	Sonntagsbuchstabe	G.

Bewegliche Feste:		
	Septuagesima	11. Februar
	Aschermittwoch	28. Februar
	Ostersonntag	15. April.
	Himmelfahrt	24. Mai.
	Pfingstsonntag	3. Juni.
	I. Advent	2. December.

Vier Quatember:				
	7.	9.	10.	März.
	6.	8.	9.	Juni.
	19.	21.	22.	September.
	19.	21.	22.	December.

Sonnen- und Mond-Finsternisse.

In diesem Jahre ereignen sich zwei Sonnen- und zwei Mond-Finsternisse. Nur eine Mond-Finsterniss wird in unseren Gegenden sichtbar seyn.

I. Sonnenfinsterniss, den 25. März 1838.

Conjunctionszeit 10 Uhr 31 Min. Nachts.

Die Finsterniss ist sichtbar im südlichen Eismeer. Von Continenten wird nur der westliche Theil von Süd-America die Finsterniss sehen. Die nördliche Gränze geht im Norden von *Guatimala* vorüber, die östliche berührt *Montevideo.*

II. Mondfinsterniss, den 10. April 1838.

Anfang der Finsterniss, überhaupt	1 Uhr	18 Min.	Morg.
Mitte	2 —	45 —	—
Ende der Finsterniss, überhaupt	4 —	12 —	—

Der Anfang ist in ganz Europa sichtbar: für die östlichen Theile von Europa geht der Mond vor dem Ende der Finsterniss unter. In Bayern ist der ganze Verlauf der Finsterniss sichtbar.

III. Sonnenfinsterniss den 18. September 1838.

Conjunctionszeit 9 Uhr 31 Min. Nachts.

Die Finsterniss ist sichtbar in Nord-America, Westindien und in dem Theile von Süd-America, der nördlich von einer Linie liegt, die einige Grade nördlich von Lima bis Paramaibo geht; ferner im östlichen Theil von Asien, so dass Ochotzk nicht ausserhalb der westlichen Gränze liegt.

IV. Mondfinsterniss den 3. October 1838.
Conjunctionszeit 3 Uhr 33 Min. Nachmittag.

Die Finsterniss ist ihrem ganzen Verlaufe nach sichtbar in Asien und Neuholland: die zweite Hälfte wird im Europäischen Russland gesehen werden.

Elemente der Mondfinsterniss vom 10. April 1838.

Mittlere Zeit der k. Sternwarte.

		U.	M.	S.
Conjunction . . .	Morgens	2	52	49,4
Länge des Mondes . . .		199	45	29,9
Stündl. Bewegung d. Länge:	Mond		30	15,0
	Sonne		2	27,0
Breite des Mondes . . .		—0	36	25,1
Stündliche Aenderung . . .		—0	2	46,9
Parallaxe des Mondes . . .			54	34,7
Parallaxe der Sonne . . .				8,6
Halbmesser des Mondes . .			14	52,3
Halbmesser der Sonne . .			15	58,5

Anfang der vier Jahreszeiten.

Frühling	den 21. März	2 Uhr 3 Min. Morgens.
Sommer	den 21. Juni	11 Uhr 5 Min. Nachts.
Herbst	den 23. September	12 Uhr 53 Min. Mittags.
Winter	den 22. December	6 Uhr 20 Min. Morgens.

Planeten-Oppositionen und Elongationen.

1838.	Jan.	3.	*Mercur*, grösste östliche Ausweichung;
		10.	*Venus*, grösster Glanz;
	Febr.	12.	*Mercur*, grösste westl. Ausweichung;
	März	4.	*Jupiter*, Opposition;
	April	23.	*Venus*, grösster Glanz;
		24.	*Mercur*, grösste östliche Ausweichung;
	Mai	13.	*Venus*, grösste westliche Ausweichung;
		16.	*Saturn*, Opposition;
	Jun.	12.	*Mercur*, grösste westliche Ausweichung;
		17.	*Juno*, Opposition;
	Aug.	23.	*Mercur*, grösste östliche Ausweichung;
	Sept.	3.	*Uranus*, Opposition;
	Dec.	17.	*Mercur*, grösste östl. Ausweichung;
		29.	*Vesta*, Opposition.

Planeten-Bedeckungen.

Von den diesjährigen Planeten-Bedeckungen ist in unseren Gegenden keine zum Beobachten geeignet. Die Bedeckung des Mercur am 25. Mai, und die des Jupiter am 27. Juni treten beide gerade beim Untergange des Mondes am westlichen Horizont ein. Die Jupiters-Bedeckung vom 25. Juli findet bei Tage statt, und zwar:

Eintritt	2 U.	26 Min.	Nachmittag
Austritt	3 —	43 —	—

Stern-Bedeckungen.

In diesem Verzeichnisse sind nur die grösseren Sterne (bis zur V. Grösse) aufgenommen. Wo blos die Conjunctionszeit angegeben wird, geht der Stern nahe am Mondrande vorüber.

			Eintritt.	Austritt.
			U. M.	U. M.
Jan.	8.	C. Tauri	9 1 Ab.	10 16 Ab.
Febr.	5.	C. Tauri	4 24 Morg.	5 9 Morg.
März	11.	σ Leonis	12 46 Morg.	2 6 Morg.
April	8.	β Virgin. *Conjunction*	1 9 Morg.	
	13.	χ Librae *Conjunction*	12 29 Morg.	
Jun.	27.	χ Leonis	10 21 Ab.	11 17 Ab.
Jul.	9.	κ Capricorni	11 47 Ab.	12 51 Morg.
	19.	C. Tauri	1 55 Morg.	2 42 Morg.
Aug.	2.	γ' Sagittarii	8 27 Ab.	9 36 Ab.
	13.	f Pleiad. *Conjunction*	5 57 Morg.	
Sept.	2.	κ Capricorni	7 25 Ab.	8 25 Ab.
	5.	n Piscium	3 49 Morg.	4 46 Morg.
	8.	ζ Arietis	8 47 Ab.	9 40 Ab.
Oct.	25.	a Sagittar. *Conjunction*	8 6 Ab.	
	30.	n Piscium	1 29 Morg.	2 26 Morg.
Nov.	2.	ζ Arietis	5 19 Ab.	5 57 Ab.
	11.	χ Leonis	6 6 Morg,	7 26 Morg.
Dec.	28.	d Pleiadum	2 54 Morg.	3 41 Morg.
		η Tauri *Conjunction*	3 45 Morg.	
		f Pleiadum	4 1 Morg.	4 45 Morg.
		h Pleiad. *Conjunction*	4 19 Morg.	
	30.	C. Tauri *Conjunction*	4 20 Morg.	

Eintritt der Sonne in die Zeichen des Thierkreises.

Wassermann	den 19.	Jan.	11	Uhr	23	Min.	Vormittags.
Fische	den 19.	Febr.	2	„	2	„	n. Mitternacht
Widder	den 21.	März	2	„	3	„	„ „ „
Stier	den 20.	Apr.	2	„	19	„	Nachmittags
Zwillinge	den 21.	May	2	„	32	„	„ „
Krebs	den 21.	Jun.	11	„	5	„	Nachts
Löwe	den 23.	Jul.	9	„	55	„	Vormittags
Jungfrau	den 23.	Aug.	4	„	21	„	Nachmittags
Waage	den 23.	Sept.	12	„	53	„	Mittags
Scorpion	den 23.	Oct.	8	„	58	„	Nachts
Schütze	den 22.	Nov.	5	„	14	„	Abends
Steinbock	den 22.	Dec.	6	„	20	„	Morgens

Scheinbare Schiefe der Ecliptik nach Bessel.

1. Januar	23.	27.	45,3
1. July	23.	27.	45,4
1. December	23.	27.	45,5

Januar. 1838.		Aufgang der *Sonne.*		Untergang der *Sonne.*		Gr. Aufsteigung der *Sonne.*		Abweichung der *Sonne.* Südl.		Mittlere Zeit im wahren Mittag.			Mondsalt.
Tag.		*U.*	*M.*	*U.*	*M.*	*U.*	*M.*	*Gr.*	*M.*	*U.*	*M.*	*S.*	
Mont.	1.	7	53	4	15	18	46	23	2	0	3	50	5
Dienst.	2.	7	53	4	16	19	51	22	57	0	4	18	6
Mittw.	3.	7	53	4	17	18	55	22	·51	0	4	46	7
Donn.	4.	7	55	4	18	19	0	22	45	0	5	13	8
Freit.	5.	7	53	4	19	19	4	22	39	0	5	41	9
Samst.	6.	7	52	4	20	19	8	22	32	0	6	7	10
Sonnt.	7.	7	52	4	21	19	13	22	24	0	6	33	11
Mont.	8.	7	52	4	22	19	17	22	17	0	6	59	12
Dienst.	9.	7	51	4	24	19	22	22	8	0	7	24	13
Mittw.	10.	7	51	4	25	19	26	22	0	0	7	49	14
Donn.	11.	7	51	4	26	19	30	21	50	0	8	13	15
Freit.	12.	7	50	4	27	19	35	21	41	0	8	36	16
Samst.	13.	7	49	4	29	19	39	21	31	0	8	59	17
Sonnt.	14.	7	49	4	30	19	43	21	21	0	9	21	18
Mont.	15.	7	48	4	32	19	48	21	10	0	9	42	19
Dienst.	16.	7	47	4	33	19	52	20	59	0	10	3	20
Mittw.	17.	7	47	4	35	19	56	20	47	0	10	23	21
Donn.	18.	7	46	4	36	20	0	20	35	0	10	43	22
Freit.	19.	7	46	4	37	20	5	20	23	0	11	2	23
Samst.	20.	7	45	4	38	20	9	20	10	0	11	20	24
Sonnt.	21.	7	44	4	40	20	13	19	57	0	11	37	25
Mont.	22.	7	43	4	41	20	17	19	43	0	11	53	26
Dienst.	23.	7	42	4	43	20	22	19	29	0	12	9	27
Mittw.	24.	7	41	4	44	20	26	19	15	0	12	24	28
Donn.	25.	7	40	4	46	20	30	19	0	0	12	38	29
Freit.	26.	7	39	4	47	20	34	18	45	0	12	52	1
Samst.	27.	7	39	4	49	20	38	18	30	0	13	4	2
Sonn.	28.	7	36	4	51	20	42	18	15	0	13	16	3
Mont.	29.	7	35	4	52	20	46	17	59	0	13	27	4
Dienst.	30.	7	34	4	54	20	51	17	42	0	13	37	5
Mittw.	31.	7	33	4	56	20	55	17	26	0	13	47	6

Der Tag wächst während dieses Monats um 59 Minuten.

Tage.	Mond im Meridian U.	M.		Mond am Horizont U.	M.	
				Untergang.		
1	4	43		10	32	Ab.
2	5	31		11	52	
3	6	17	Abends	*	*	
4	7	5		1	9	Morgens
5	7	53		2	30	
6	8	44		3	45	
7	9	38		5	2	
8	10	32		6	13	
9	11	27		7	12	
10	12	20		Aufgang.		
11	1	10		4	53	Abends
12	1	57		6	5	
13	2	40	Morgens	7	13	
14	3	21		8	22	
15	4	0		9	28	
16	4	39		10	33	
17	5	19		11	41	
18	6	1		*	*	
19	6	46		12	49	Morgens
20	7	36		2	2	
21	8	31		3	19	
22	9	32		4	38	
23	10	36		5	52	
24	11	40		6	57	
25	*	*		Untergang.		
26	0	42		5	10	Abends
27	1	40	Abends	6	42	
28	2	34		8	11	
29	3	24		9	34	
30	4	13		10	56	
31	5	1		*	*	

Planeten.

	Aufgang. U.	M.		Untergang U.	M.		im Meridian. U.	M.	
☿	*Mercur.*								
1	9	6	Morg.	5	45	Abend.	1	26	Ab.
11	8	26		5	54		1	10	
21	7	8		4	35		11	51	M.
♀	*Venus.*								
1	8	14	Morg.	8	22	Abend.	3	18	Abend.
11	9	47		8	34		3	11	
21	9	14		8	40		2	57	
♂	*Mars.*								
1	8	43	Morg.	5	10	Abend.	12	58	Abend.
11	8	29		5	13		12	50	
21	8	12		5	14		12	43	
♃	*Jupiter.*								
1	10	7	Abend.	11	11	Morg.	4	39	Morg.
11	9	28		10	32		4	0	
21	8	45		9	53		3	19	
♄	*Saturn.*								
1	4	8	Morg.	1	36	Abend.	8	52	Morg.
11	3	36		12	58		8	16	
21	2	58		12	22		7	40	
♅	*Uranus.*								
1	10	30	Morg.	9	4	Abend.	3	47	Abend.
11	9	49		8	29		3	9	
21	9	12		7	52		2	32	

E. V. den 3. 7 U. 29. M Morg.
V. M. d. 10. 8 U. 7 M. Abend.
L. V. den 19. 1 U. 13 M. Morg.
N. M. den 26. 2 U. 38 M. Morg.

Februar 1838.		Aufgang der Sonne.		Untergang der Sonne.		Gr. Aufsteigung der Sonne.		Abweichung der Sonne. Südlich.		Mittlere Zeit im wahren Mittag.			Mondsalt.
Tag.		U.	M.	U.	M.	U.	M.	Gr.	M.	U.	M.	S.	
Donn.	1.	7	31	4	57	20	59	17	9	0	13	55	7
Freit.	2.	7	30	4	59	21	3	16	52	0	14	3	8
Samst.	3.	7	28	5	1	21	7	16	34	0	14	9	9
Sonnt.	4.	7	27	5	2	21	11	16	16	0	14	15	10
Mont.	5.	7	25	5	4	21	15	15	58	0	14	20	11
Dienst.	6.	7	24	5	6	21	19	15	40	0	14	24	12
Mittw.	7.	7	22	5	7	21	23	15	21	0	14	28	13
Donn.	8.	7	21	5	9	21	27	15	3	0	14	31	14
Freit.	9.	7	19	5	10	21	31	14	44	0	14	32	15
Samst.	10.	7	18	5	12	21	35	14	24	0	14	33	16
Sonnt	11.	7	17	5	13	21	39	14	5	0	14	34	17
Mont.	12.	7	15	5	14	21	43	13	45	0	14	33	18
Dienst.	13.	7	14	5	16	21	47	13	25	0	14	32	19
Mittw.	14.	7	12	5	18	21	51	13	4	0	14	30	20
Donn.	15.	7	10	5	19	21	54	12	44	0	14	27	21
Freit.	16.	7	9	5	21	21	58	12	23	0	14	24	22
Samst.	17.	7	7	5	23	22	2	12	2	0	14	19	23
Sonnt.	18.	7	5	5	24	22	6	11	41	0	14	15	24
Mont.	19.	7	3	5	26	22	10	11	20	0	14	9	25
Dienst.	20.	7	1	5	28	22	14	10	59	0	14	3	26
Mittw.	21.	6	59	5	29	22	18	10	37	0	13	56	27
Donn.	22.	6	58	5	31	22	21	10	15	0	13	48	28
Freit.	23.	6	56	5	32	22	25	9	53	0	13	40	29
Samst.	24.	6	54	5	34	22	29	9	31	0	13	32	30
Sonnt.	25.	6	52	5	36	22	33	9	9	0	13	22	1
Mont.	26.	6	50	5	37	22	37	8	47	0	13	12	2
Dienst.	27.	6	48	5	39	22	40	8	24	0	13	2	3
Mittw.	28.	6	46	5	40	22	44	8	2	0	12	51	4

Der Tag wächst während dieses Monats um 1 St. 28 M.

Tage.	Mond im Meridian U.	M.		Mond am Horizont U.	M.	
				Untergang		
1	5	50		12	16	
2	6	41		1	33	Morgens.
3	7	34	Abends.	2	54	
4	8	28		4	7	
5	9	22		5	11	
6	10	15		6	4	
7	11	6		6	46	
8	11	53		Aufgang		
9	0	38		5	4	
10	1	19		6	12	
11	1	59		7	19	Abends.
12	2	38		8	24	
13	3	17	Morgens.	9	31	
14	3	57		10	35	
15	4	40		11	46	
16	5	27		*	*	
17	6	18		12	59	Morgens.
18	7	15		2	15	
19	8	15		3	32	
20	9	18		4	41	
21	10	21		5	38	
22	11	21		Untergang		
23	*	*		4	7	
24	0	17	Abends.	5	37	Abends.
25	1	10		7	6	
26	2	1		8	30	
27	2	51		9	53	
28	3	42		11	16	

Planeten.

Tage	Aufgang U.	M.		Untergang U.	M.		im Meridian U.	M.	
☿	*Mercur.*								
1	6	9	Morg.	3	13	Abend.	10	41	Morg.
11	6	1		2	55		10	28	
21	6	6		3	9		10	37	
♀	*Venus.*								
1	8	32	Morg.	8	34	Abend.	2	33	Abend.
11	7	44		8	14		1	58	
21	6	49		7	31		1	9	
♂	*Mars.*								
1	7	50	Morg.	5	20	Abend.	12	35	Abend.
11	7	28		5	25		12	27	
21	7	6		5	28		12	18	
♃	*Jupiter.*								
1	8	0	Abend.	9	6	Morg.	2	33	Morg.
11	7	16		8	24		1	50	
21	6	28		7	44		1	6	
♄	*Saturn.*								
1	2	19	Morg.	11	41	Morg.	7	0	Morg.
11	1	43		11	3		6	23	
21	1	5		10	25		5	45	
⛢	*Uranus.*								
1	8	30	Morg.	7	11	Abend.	1	51	Abend.
11	7	52		6	35		1	13	
21	7	34		6	18		12	56	

E.V. d. 1. Febr. 1 U. 19 M. Ab. L.V. d. 17. Febr. 6 U. 36 M. Ab.
V.M. d. 9. Febr. 2 39 Ab. N.M. d. 24. Febr. 12 54 Ab.

März 1838.		Aufgang der *Sonne.*		Untergang der *Sonne.*		Gr. Aufsteigung der *Sonne.*		Abweichung der *Sonne.*		Mittlere Zeit im wahren Mittag.			Mondsalt.
Tag.		*U.*	*M.*	*U.*	*M.*	*U.*	*M.*	*Gr.*	*M.*	*U.*	*M.*	*S.*	
Donn.	1.	6	44	5	42	22	48	7	39	0	12	40	5
Freit.	2.	6	42	5	44	22	52	7	16	0	12	27	6
Samst.	3.	6	40	5	45	22	55	6	53	0	12	15	7
Sonnt.	4.	6	38	5	47	22	59	6	30	0	12	2	8
Mont.	5.	6	36	5	48	23	3	6	7	0	11	48	9
Dienst.	6.	6	34	5	50	23	7	5	44	0	11	34	10
Mittw.	7.	6	32	5	51	23	10	5	20	0	11	20	11
Donn.	8.	6	30	5	53	23	14	4	57	0	11	5	12
Freit.	9.	6	28	5	55	23	18	4	34	0	10	49	13
Samst.	10.	6	27	5	56	23	21	4	10	0	10	34	14
Sonnt.	11.	6	25	5	57	23	25	3	47	0	10	18	15
Mont.	12.	6	23	5	58	23	29	3	23	0	10	2	16
Dienst.	13.	6	20	6	0	23	32	3	0	0	9	45	17
Mittw.	14.	6	18	6	1	23	36	2	36	0	9	28	18
Donn.	15.	6	16	6	3	23	40	2	südlich 12	0	9	11	19
Freit.	16.	6	14	6	4	23	43	1	49	0	8	54	20
Samst.	17.	6	12	6	6	23	47	1	25	0	8	36	21
Sonnt.	18.	6	10	6	7	23	51	1	1	0	8	19	22
Mont.	19.	6	8	6	9	23	54	0	37	0	8	1	23
Dienst.	20.	6	6	6	10	23	58	0	14	0	7	43	24
Mittw.	21.	6	4	6	12	0	1	0	10	0	7	25	25
Donn.	22.	6	2	6	13	0	5	0	nördl. 34	0	7	6	26
Freit.	23.	5	59	6	15	0	9	0	57	0	6	48	27
Samst.	24.	5	57	6	16	0	12	1	21	0	6	30	28
Sonnt.	25.	5	55	6	18	0	16	1	44	0	6	11	29
Mont.	26.	5	54	6	19	0	20	2	8	0	5	53	1
Dienst.	27.	5	52	6	20	0	23	2	32	0	5	34	2
Mittw.	28.	5	50	6	21	0	27	2	55	0	5	16	3
Donn.	29.	5	48	6	23	0	31	3	18	0	4	57	4
Freit.	30.	5	46	6	24	0	34	3	42	0	4	39	5
Samst.	31.	5	44	6	26	0	38	4	5	0	4	20	6

Der Tag wächst während dieses Monats um 1 St. 44 M.

Tage.	Mond im Meridian U.	M.	Mond am Horizont U.	M.
1	4	34	Untergang.	
2	5	28	12	39
3	6	23	1	57
4	7	18 Abends.	3	5 Morgens.
5	8	11	4	2
6	9	3	4	46
7	9	51	5	21
8	10	36	5	45
9	11	18	Aufgang.	
10	11	59	5	10
11	0	38	6	16
12	1	17	7	19 Abends
13	1	57	8	28
14	2	39	9	38
15	3	24	10	51
16	4	13 Morgens.	*	*
17	5	6	12	5
18	6	4	1	22 Morgens
19	7	4	2	30
20	8	4	3	27
21	9	3	4	13
22	10	0	4	48
23	10	53	5	14
24	11	45	Untergang.	
25	*	*	5	46
26	0	36	7	22 Abends.
27	1	28 Abends.	8	48
28	2	21	10	15
29	3	15	11	35
30	4	12	*	*
31	5	9	12	51 M.

Planeten.

	Aufgang. U.	M.	Untergang. U.	M.	im Meridian. U.	M.
☿ **Mercur.**						
1	6	7 Morg.	3	34 Abend.	10	51 Morg.
11	6	5	4	23	11	14
21	5	57	5	23	11	40
♀ **Venus.**						
1	6	6 Morg.	6	38 Abend.	12	22 Ab.
11	4	37	4	23	11	27 M.
21	4	10	4	38	10	30
♂ **Mars.**						
1	6	47 Morg.	5	33 Abend.	12	10 Ab.
11	6	23	5	34	12	1
21	5	58	5	39	11	48 M.
♃ **Jupiter.**						
1	5	51 Abend.	7	11 Morg.	12	31 M.
11	5	1	6	55	11	43
21	4	15	6	43	10	59 Ab.
♄ **Saturn.**						
1	12	34 M.	9	54 Morg.	5	14 Morg.
11	11	53 Ab.	9	17	4	35
21	11	13	8	37	3	55
⛢ **Uranus.**						
1	6	43 Morg.	5	29 Abend.	12	6 Ab.
11	6	5	4	53	11	29
21	5	27	4	17	10	52 M.

E. V. d. 3. März 7 U. 21' Morg. L. V. d. 19. März 7 U. 18' Morg.
V. M. d. 11. März 9 U. 26' Morg. N. M. d. 25. März 10 U. 31' Ab.

Juli. 1838.	Aufgang der *Sonne.*		Untergang der *Sonne.*		Gr. Aufsteigung der *Sonne.*		Abweichung der *Sonne.* Nördl.		Mittlere Zeit im wahren Mittag.			Mondsalt.
Tag.	*U.*	*M.*	*U.*	*M.*	*U.*	*M.*	*Gr.*	*M.*	*U.*	*M.*	*S.*	
Sonnt. 1.	4	5	8	2	6	40	23	9	0	3	22	10
Mont. 2.	4	5	8	1	6	44	23	5	0	3	33	11
Dienst. 3.	4	6	8	1	6	48	23	0	0	3	44	12
Mittw. 4.	4	7	8	1	6	52	22	55	0	3	55	13
Donn. 5.	4	8	8	0	6	56	22	50	0	4	6	14
Freit. 6.	4	8	8	0	7	0	22	44	0	4	16	15
Samst. 7.	4	9	7	59	7	4	22	38	0	4	26	16
Sonnt. 8.	4	10	7	59	7	8	22	32	0	4	36	17
Mont. 9.	4	11	7	58	7	13	22	25	0	4	45	18
Dienst. 10.	4	12	7	58	7	17	22	18	0	4	54	19
Mittw. 11.	4	13	7	57	7	21	22	10	0	5	2	20
Donn. 12.	4	14	7	56	7	25	22	2	0	5	10	21
Freit. 13.	4	14	7	56	7	29	21	53	0	5	18	22
Samst. 14.	4	15	7	55	7	33	21	45	0	5	25	23
Sonnt. 15.	4	16	7	54	7	37	21	36	0	5	31	24
Mont. 16.	4	18	7	53	7	41	21	26	0	5	38	25
Dienst. 17.	4	19	7	52	7	45	21	16	0	5	43	26
Mittw. 18.	4	20	7	51	7	49	21	6	0	5	48	27
Donn. 19.	4	21	7	50	7	53	20	55	0	5	53	28
Freit. 20.	4	22	7	49	7	57	20	44	0	5	57	29
Samst. 21.	4	23	7	48	8	1	20	33	0	6	1	30
Sonnt. 22.	4	24	7	47	8	5	20	21	0	6	4	1
Mont. 23.	4	26	7	46	8	9	20	9	0	6	6	2
Dienst. 24.	4	27	7	45	8	13	19	57	0	6	8	3
Mittw. 25.	4	28	7	44	8	17	19	44	0	6	9	4
Donn. 26.	4	29	7	42	8	21	19	31	0	6	10	5
Freit. 27.	4	31	7	41	8	25	19	18	0	6	10	6
Samst. 28.	4	32	7	40	8	29	19	4	0	6	9	7
Sonnt. 29.	4	33	7	39	8	33	18	50	0	6	8	8
Mont. 30.	4	34	7	38	8	37	18	36	0	6	7	9
Dienst. 31.	4	35	7	37	8	41	18	21	0	6	4	10

Der Tag nimmt ab während dieses Monats um 55 Min.

Tage.	Mond im Meridian U.	M.		Mond am Horizont U.	M.	
				Untergang.		
1	7	5		*	*	
2	7	49	Abends	12	9	Morgens
3	8	37		12	25	
4	9	30		12	49	
5	10	27		1	20	
6	11	28		2	5	
7	12	30		Aufgang.		
8	1	30		9	26	
9	2	27		9	51	
10	3	20		10	13	Abends
11	4	9		10	29	
12	4	58	Morgens	10	46	
13	5	46		11	3	
14	6	35		11	22	
15	7	26		11	43	
16	8	20		*	*	Morgens
17	9	16		12	12	
18	10	14		12	46	
19	11	10		1	32	
20	*	*		2	30	
21	12	4		Untergang.		
22	12	54		8	44	
23	1	40		9	4	
24	2	23	Abends	9	20	Abends
25	3	5		9	34	
26	3	42		9	47	
27	4	21		10	0	
28	5	0		10	12	
29	5	42		10	29	
30	6	27		10	48	
31	7	17		11	15	

Planeten.

	Aufgang. U.	M.		Untergang. U.	M.		im Meridian. U.	M.	
☿ **Mercur.**									
1	3	9	Morg.	7	2	Abend.	11	6	M. Ab.
11	3	55		8	1		11	58	
21	5	7		8	27		12	47	
♀ **Venus.**									
1	1	46	Morg.	4	36	Abend.	9	11	Morg.
11	1	38		5	0		9	19	
21	1	40		5	17		9	28	
♂ **Mars.**									
1	2	8	Morg.	5	52	Abend.	10	1	Morg.
11	1	54		5	47		9	51	
12	1	40		5	41		9	41	
♃ **Jupiter.**									
1	9	46	Morg.	11	0	Abend.	4	23	Abend.
11	9	15		10	25		3	49	
21	8	46		9	46		3	16	
♄ **Saturn.**									
1	3	57	Abend.	1	35	Morg.	8	46	Abend.
11	3	15		12	55		8	5	
21	2	35		12	15		7	25	
⛢ **Uranus.**									
1	10	50	Abend.	9	52	Morg.	4	21	Morg.
11	10	10		9	12		3	41	
21	9	31		8	31		3	1	

V. M. d. 7. Juli 5 Uhr 5 M. Ab. N. M. d. 21. Juli 3 Uhr 9 M. Ab.
L. V. d. 14. Juli 8 Uhr 6 M. Morg. E. V. d. 29. Juli 6 Uhr 41 M. Ab.

August 1838.	Aufgang der *Sonne.*		Untergang der *Sonne.*		Gr. Aufsteigung der *Sonne.*		Abweichung der *Sonne.* Nördl.		Mittlere Zeit im wahren Mittag.			Mondsalt.
Tag.	*U.*	*M.*	*U.*	*M.*	*U.*	*M.*	*Gr.*	*M.*	*U.*	*M.*	*S.*	
Mittw. 1.	4	36	7	35	8	44	18	6	0	6	1	11
Donn. 2.	4	37	7	34	8	48	17	51	0	5	58	12
Freit. 3.	4	39	7	32	8	52	17	36	0	5	53	13
Samst. 4.	4	40	7	31	8	56	17	20	0	5	48	14
Sonnt. 5.	4	41	7	29	9	0	17	4	0	5	43	15
Mont. 6.	4	43	7	28	9	4	16	48	0	5	37	16
Dienst. 7.	4	44	7	26	9	8	16	31	0	5	30	17
Mittw. 8.	4	45	7	25	9	11	16	14	0	5	23	18
Donn. 9.	4	47	7	23	9	15	15	57	0	5	15	19
Freit. 10.	4	48	7	21	9	19	15	40	0	5	7	20
Samst. 11.	4	50	7	19	9	23	15	22	0	4	58	21
Sonnt 12.	4	51	7	18	9	27	15	4	0	4	49	22
Mont. 13.	4	52	7	16	9	30	14	46	0	4	38	23
Dienst. 14.	4	54	7	14	9	34	14	28	0	4	28	24
Mittw. 15.	4	55	7	12	9	38	14	9	0	4	17	25
Donn. 16.	4	57	7	11	9	42	13	50	0	4	5	26
Freit. 17.	4	58	7	9	9	45	13	31	0	3	53	27
Samst. 18.	4	59	7	7	9	49	13	12	0	3	41	28
Sonnt. 19.	5	1	7	5	9	53	12	52	0	3	28	29
Mont. 20.	5	2	7	3	9	57	12	33	0	3	14	1
Dienst. 21.	5	4	7	1	10	0	12	13	0	3	0	2
Mittw. 22.	5	5	6	59	10	4	11	53	0	2	45	3
Donn. 23.	5	6	6	58	10	8	11	33	0	2	30	4
Freit. 24.	5	8	6	56	10	11	11	12	0	2	15	5
Samst. 25.	5	9	6	55	10	15	10	52	0	1	59	6
Sonnt. 26.	5	10	6	53	10	19	10	31	0	1	43	7
Mont. 27.	5	11	6	51	10	22	10	10	0	1	26	8
Dienst. 28.	5	13	6	49	10	26	9	49	0	1	9	9
Mittw. 29.	5	14	6	47	10	30	9	27	0	0	51	10
Donn. 30.	5	15	6	45	10	33	9	6	0	0	33	11
Freit. 31.	5	17	6	43	10	37	8	45	0	0	15	12

Der Tag nimmt während dieses Monats ab um 1 St. 33 M.

Tage	Mond im Meridian U.	M.		Mond am Horizont U.	M.	
				Untergang.		
1	8	12	Abends.	11	53	Ab.
2	9	11		*	*	
3	10	12		12	48	Mr.
4	11	14		1	57	
5	12	13	Morgens.	3	18	
				Aufgang.		
6	1	9				
7	2	1		8	33	Abends.
8	2	52		8	53	
9	3	41		9	8	
10	4	31		9	25	
11	5	22		9	45	
12	6	16		10	8	
13	7	12		10	44	
14	8	8		11	25	
15	9	5		*	*	
16	9	59		12	24	Morgens.
17	10	50		1	28	
18	11	37		2	37	
19	*	*		3	48	
20	12	20	Abends.	Untergang.		
21	1	1		7	41	Abends.
22	1	40		7	54	
23	2	19		8	6	
24	2	58		8	19	
25	3	38		8	33	
26	4	22		8	51	
27	5	9		9	14	
28	6	0		9	46	
29	6	55		10	30	
30	7	54		11	30	
31	8	55		*	*	

Planeten.

Tag	Aufgang. U.	M.		Untergang. U.	M.		im Meridian. U.	M.	
	☿ **Mercur.**								
1	6	16	Morg.	8	28	Abend.	1	22	Abend.
11	7	5		8	13		1	38	
21	7	37		7	46		1	42	
	♀ **Venus.**								
1	1	47	Morg.	5	34	Abend.	9	40	Morg.
11	2	2		5	42		9	52	
21	2	20		5	47		10	4	
	♂ **Mars.**								
1	1	28	Morg.	5	32	Abend.	9	30	Morg.
11	1	18		5	20		9	20	
21	1	11		5	5		9	8	
	♃ **Jupiter.**								
1	8	12	Morg.	9	8	Abend.	2	40	Abend.
11	7	47		8	29		2	8	
21	7	18		7	54		1	36	
	♄ **Saturn.**								
1	1	54	Abend.	11	30	Abend.	6	42	Abend.
11	1	15		10	55		6	3	
21	12	38		10	12		5	25	
	♅ **Uranus.**								
1	8	47	Abend.	7	47	Abend.	2	17	Ab.
11	8	3		7	1		1	32	
21	7	28		6	24		12	56	M.

V. M. d. 5. Aug. 11 U. 12′ Ab, N. M. d. 20. Aug. 5 U. 43′ Morg.
L. V. d. 12. Aug. 2 U. 15′ Ab. E. V. d. 28. Aug. 9 U. 41′ Morg.

September 1838.		Aufgang der Sonne.		Untergang der Sonne.		Gr. Aufsteigung der Sonne.		Abweichung der Sonne.		Mittlere Zeit im wahren Mittag.			Mondsalt.
Tag.		U.	M.	U.	M.	U.	M.	Gr.	M.	U.	M.	S.	
Samst.	1.	5	18	6	41	10	41	8	23	11	59	57	13
Sonnt.	2.	5	20	6	39	10	44	8	1	11	59	38	14
Mont.	3.	5	21	6	37	10	48	7	39	11	59	19	11
Dienst.	4.	5	22	6	35	10	51	7	17	11	58	19	16
Mittw.	5.	5	24	6	32	10	55	6	55	11	58	40	17
Donn.	6.	5	25	6	30	10	59	6	32	11	58	20	18
Freit.	7.	5	26	6	28	11	2	6	10	11	58	0	19
Samst.	8.	5	27	6	26	11	6	5	47	11	57	40	20
Sonnt.	9.	5	29	6	25	11	10	5	25	11	57	19	21
Mont.	10.	5	30	6	23	11	13	5	2	11	56	19	22
Dienst.	11.	5	31	6	21	11	17	4	39	11	56	38	23
Mittw.	12.	5	33	6	19	11	20	4 nördlich	16	11	56	17	24
Donn.	13.	5	34	6	17	11	24	3	53	11	55	16	26
Freit.	14.	5	36	6	15	11	28	3	30	11	51	31	27
Samst.	15.	5	37	6	12	11	31	3	7	11	51	14	21
Sonnt.	16.	5	39	6	10	11	35	2	44	11	54	13	28
Mont.	17.	5	40	6	8	11	38	2	21	11	54	32	29
Dienst.	18.	5	41	6	6	11	42	1	58	11	54	11	30
Mittw.	19.	5	43	6	4	11	45	1	34	11	53	10	1
Donn.	20.	5	44	6	2	11	49	1	11	11	53	29	2
Freit.	21.	5	46	6	0	11	53	0	48	11	53	8	3
Samst.	22.	5	47	5	57	11	56	0	24	11	52	48	4
Sonnt.	23.	5	49	5	55	12	0	0	1	11	52	27	11
Mont.	24.	5	50	5	53	12	3	0	23	11	52	6	6
Dienst.	25.	5	52	5	51	12	7	0 südlich	46	11	51	46	7
Mittw.	26.	5	53	5	49	12	11	1	9	11	51	21	8
Donn.	27.	5	54	5	47	12	14	1	33	11	51	1	9
Freit.	28.	5	56	5	45	12	18	1	56	11	50	41	10
Samst.	29.	5	57	5	43	12	22	2	20	11	50	21	11
Sonnt.	30.	5	59	5	40	12	25	2	43	11	50	6	12

Der Tag nimmt während dieses Monats ab um 1 St. 52 Min.

Tage.	Mond im Meridian U.	M.	Mond am Horizont U.	M.
			Untergang.	
1	9	55 Ab.	12	45 Mr.
2	10	52	2	12
			Aufgang.	
3	11	47		
4	12	39 Morgens.	6	55 Abends.
5	1	30	7	11
6	2	21	7	27
7	3	14	7	49
8	4	9	8	13
9	5	5	8	43
10	6	3	9	23
11	7	0	10	14
12	7	55	11	16
13	8	47	*	*
14	9	35	12	24 Morgens.
15	10	19	1	36
16	11	0	2	49
17	11	40	3	57
18	*	*	Untergang.	
19	12	19 Abends.	6	14 Abends.
20	12	57	6	27
21	1	37	6	41
22	2	19	6	56
23	3	5	7	17
24	3	54	7	46
25	4	46	8	23
26	5	43	9	17
27	6	41	10	24
28	7	39	11	44
29	8	36	*	* Mr.
30	9	30	1	7

Planeten.

	Aufgang. U.	M.	Untergang. U.	M.	im Meridian U.	M.
	☿ Mercur.					
1	7	45 Morg.	7	9 Abend.	1	27 Ab.
11	7	4	6	24	12	44 M.
21	5	33	5	37	11	34
	♀ Venus.					
1	2	47 Morg.	5	45 Abend.	10	16 Morg.
11	3	12	5	39	10	25
21	3	40	5	27	10	34
	♂ Mars.					
1	1	3 Morg.	4	47 Abend.	8	55 Morg.
11	12	57	4	27	8	43
21	12	48	4	10	8	29
	♃ Jupiter.					
1	6	47 Morg.	7	15 Abend.	1	1 Ab.
11	6	18	6	42	12	30 M.
21	5	50	6	6	11	58
	♄ Saturn.					
1	11	58 Morg.	9	30 Abend.	4	44 Abend.
11	11	22	8	52	4	7
21	10	46	8	16	3	31
	⛢ Uranus.					
1	6	44 Morg.	5	38 Abend.	12	11 M.
11	6	0	4	52	11	26
21	5	19	4	11	10	45 A.

V. M. d. 4. Sept. 7 U. 4' Morg. N. M. d. 18. Sept. 9 U. 31' Ab.
L. V. d. 10. Sept. 10 U. 56' Ab. E. V. d. 26. Sept. 10 U. 40' Ab.

October 1838.	Aufgang der Sonne.		Untergang der Sonne.		Gr. Aufsteigung der Sonne.		Abweichung der Sonne. Südl.		Mittlere Zeit im wahren Mittag.			Mondsalt.
Tag.	U.	M.	U.	M.	U.	M.	Gr.	M.	U.	M.	S.	
Mont. 1.	6	0	5	38	12	29	3	6	11	49	46	13
Dienst. 2.	6	2	5	36	12	32	3	30	11	49	27	14
Mittw. 3.	6	3	5	34	12	36	3	53	11	49	8	15
Donn. 4.	6	5	5	32	12	40	4	16	11	48	50	16
Freit. 5.	6	6	5	30	12	43	4	39	11	48	32	17
Samst. 6.	6	8	5	28	12	47	5	3	11	48	14	18
Sonnt. 7.	6	9	5	26	12	51	5	26	11	47	57	19
Mont. 8.	6	10	5	24	12	54	5	49	11	47	40	20
Dienst. 9.	6	11	5	23	12	58	6	12	11	47	24	21
Mittw. 10.	6	13	5	21	13	1	6	34	11	47	8	22
Donn. 11.	6	14	5	19	13	5	6	57	11	46	52	23
Freit. 12.	6	16	5	17	13	9	7	20	11	46	37	24
Samst. 13.	6	17	5	15	13	13	7	42	11	46	23	25
Sonnt. 14.	6	19	6	13	13	16	8	5	11	46	9	26
Mont. 15.	6	20	5	11	13	20	8	27	11	45	55	27
Dienst. 16.	6	22	5	9	13	24	8	49	11	45	43	28
Mittw. 17.	6	23	5	7	13	28	9	11	11	45	30	29
Donn. 18.	6	25	5	5	13	31	9	33	11	45	19	30
Freit. 19.	5	26	5	3	13	35	9	55	11	45	8	1
Samst. 20.	5	28	5	1	13	39	10	17	11	44	57	2
Sonnt. 21.	6	30	4	59	13	43	10	38	11	44	47	3
Mont. 22.	6	31	4	57	13	46	11	0	11	44	38	4
Dienst. 23.	6	32	4	56	13	50	11	21	11	44	30	5
Mittw. 24.	6	33	4	55	13	54	11	42	11	44	22	6
Donn. 25.	6	35	4	53	13	58	12	3	11	44	15	7
Freit. 26.	6	36	4	51	14	2	12	24	11	44	8	8
Samst. 27.	6	38	4	49	14	5	12	44	11	44	3	9
Sonnt. 28.	6	40	4	47	14	9	13	4	11	43	58	10
Mont. 29.	6	41	4	46	14	13	13	24	11	43	53	11
Dienst. 30.	6	43	4	44	14	17	13	44	11	43	50	12
Mittw. 31.	6	44	4	42	14	21	14	4	11	43	47	13

Der Tag nimmt während dieses Monats ab um 1 St. 40 M.

Tage.	Mond im Meridian U.	M.		Mond am Horizont U.	M.	
				Untergang		
1	10	23	Abend.	2	36	
2	11	14		4	3	
3	12	6		5	31	
				Aufgang		
4	2	59	Morgens.			
5	1	55		6	12	Abends.
6	2	52		6	38	
7	3	52		7	17	
8	4	52		8	8	
9	5	49		9	6	
10	6	43		10	13	
11	7	32		11	24	
12	8	18		*	*	
13	9	0		12	36	Morgens.
14	9	40		1	46	
15	10	18		2	54	
16	10	57		4	0	
17	11	37		5	6	
18	*	*		6	14	
				Untergang		
19	0	18	Abends.			
20	1	3		5	24	Abends.
21	1	51		5	50	
22	2	42		6	23	
23	3	37		7	10	
24	4	34		8	14	
25	5	30		9	25	
26	6	26		10	44	
27	7	19		*	*	
28	8	10		12	8	Morgens.
29	9	0		1	33	
30	9	51		2	59	
31	10	42		4	26	

Planeten.

	Aufgang. U.	M.		Untergang. U.	M.		im Meridian U.	M.	
☿ *Mercur.*									
1	4	27	Morg.	5	13	Abend.	10	48	Morg.
11	4	40		5	3		10	51	
21	5	31		4	54		11	12	
♀ *Venus.*									
1	4	7	Morg.	5	14	Abend.	10	40	Morg.
11	4	38		4	55		10	47	
21	5	5		4	42		10	53	
♂ *Mars.*									
1	12	49	Morg.	3	48	Abend.	8	15	Morg.
11	12	32		3	24		7	59	
21	12	26		2	59		7	43	
♃ *Jupiter.*									
1	5	21	Morg.	5	33	Abend.	11	27	Morg.
11	4	53		4	56		10	55	
21	4	25		4	23		10	24	
♄ *Saturn.*									
1	10	12	Morg.	7	38	Abend.	2	55	Abend.
11	9	37		7	1		2	19	
21	9	3		6	25		1	44	
⛢ *Uranus.*									
1	4	39	Abend.	3	29	Morg.	10	4	Abend.
11	3	0		2	48		9	24	
21	2	20		2	8		8	44	

V. M. d. 3. Oct. 3 U. 33 M. Ab.
L. V. d. 10. Oct. 11 U. 14 M. Morg.
N. M. d. 18. Oct. 3 U. 12 M. Ab.
E. V. d. 26. Oct. 9 U. 45 M. Morg.

November 1838.		Aufgang der *Sonne.*		Untergang der *Sonne.*		Gr. Aufsteigung der *Sonne.*		Abweichung der *Sonne.* Südl		Mittlere Zeit im wahren Mittag.			Mondsalt.
Tag.		*U.*	*M.*	*U.*	*M.*	*U.*	*M.*	*Gr.*	*M.*	*U.*	*M.*	*S.*	
Donn.	1.	6	46	4	41	14	25	14	23	11	43	45	14
Freit.	2.	6	48	4	39	14	29	14	42	11	43	44	15
Samst.	3.	6	49	4	37	14	33	15	1	11	43	44	16
Sonnt.	4.	6	51	4	36	14	37	15	20	11	43	44	17
Mont.	5.	6	52	4	34	14	41	15	39	11	43	46	18
Dienst.	6.	6	54	4	33	14	45	15	57	11	43	48	19
Mittw.	7.	6	56	4	31	14	49	16	15	11	43	51	20
Donn.	8.	6	57	4	30	14	53	16	32	11	43	54	21
Freit.	9.	6	59	4	28	14	57	16	50	11	43	59	22
Samst.	10.	7	1	4	27	15	1	17	7	11	44	5	23
Sonnt.	11.	7	2	4	25	15	5	17	24	11	44	11	24
Mont.	12.	7	4	4	24	15	9	17	40	11	44	18	25
Dienst.	13.	7	5	4	23	15	13	17	56	11	44	27	26
Mittw.	14.	7	7	4	21	15	17	18	12	11	44	36	27
Donn.	15.	7	8	4	20	15	21	18	28	11	44	45	28
Freit.	16.	7	10	4	19	15	25	18	43	11	44	56	29
Samst.	17.	7	12	4	18	15	29	18	58	11	45	8	1
Sonnt.	18.	7	13	4	17	15	34	19	12	11	45	20	2
Mont.	19.	7	15	4	16	15	38	19	27	11	45	33	3
Dienst.	20.	7	16	4	15	15	42	19	40	11	45	47	4
Mittw.	21.	7	18	4	14	15	46	19	54	11	46	2	5
Donn.	22.	7	19	4	13	15	50	20	7	11	46	18	6
Freit.	23.	7	20	4	13	15	54	20	20	11	46	34	7
Samst.	24.	7	21	4	12	15	59	20	32	11	46	51	8
Sonnt.	25.	7	23	4	11	16	3	20	44	11	47	9	9
Mont.	26.	7	24	4	10	16	7	20	56	11	47	28	10
Dienst.	27.	7	25	4	10	16	11	21	7	11	47	47	11
Mittw.	28.	7	27	4	9	16	16	21	18	11	48	7	12
Donn.	29.	7	28	4	8	16	20	21	28	11	48	28	13
Freit.	30.	7	30	4	8	16	24	21	38	11	48	50	14

Der Tag nimmt während dieses Monats ab um 1 St. 17 M.

Tage.	Mond im Meridian		Mond am Horizont	
	U.	M.	U.	M.
			Untergang.	
1	11	36 Ab.	5	52 M.
			Aufgang.	
2	12	34 Morgens		
3	1	34	5	8 Abends
4	2	36	5	54
5	3	36	6	50
6	4	33	7	59
7	5	26	9	11
8	6	13	10	23
9	6	57	11	35
10	7	38	*	*
11	8	17	12	44 Morgens
12	8	56	1	50
13	9	35	2	55
14	10	16	4	3
15	11	0	5	9
16	11	47	6	18
			Untergang.	
17	12	12 Abends		
18	12	38	4	27 Abends
19	1	32	5	9
20	2	29	6	6
21	3	26	7	16
22	4	21	8	33
23	5	14	9	55
24	6	5	11	18
25	6	53	*	*
26	7	41	12	38 Morgens
27	8	30	2	1
28	9	21	3	25
29	10	16	4	50
30	11	14	6	20

	Planeten.					
	Aufgang.		Untergang		im Meridian	
	U.	M.	U.	M.	U.	M.
	☿ Mercur.					
1	6	32 Morg.	4	43 Abend.	11	37 Ab.
11	7	26	4	35	12	0
21	8	15	4	35	12	25 M.
	♀ Venus.					
1	5	35 Morg.	4	26 Abend.	11	1 Morg.
11	6	6	4	14	11	10
21	6	36	4	4	11	20
	♂ Mars.					
1	12	16 M.	2	31 Abend.	7	23 Morg.
11	12	5 Ab.	2	1	7	4
21	11	53	1	34	6	44
	♃ Jupiter.					
1	3	56 Morg.	3	42 Morg.	9	49 Morg.
11	3	26	3	6	9	16
21	2	56	2	32	8	44
	♄ Saturn.					
1	8	28 Morg.	5	44 Abend.	1	6 Ab.
11	7	55	5	9	12	32
21	7	22	4	32	11	57 M.
	⛢ Uranus.					
1	1	37 Abend	1	23 Morg.	8	0 Abend.
11	12	57	12	43	7	20
21	12	17	12	3	6	40

V. M. d. 2. Nov. 1 U. 11 M. Morg. N.M. d. 17. Nov. 8 U. 48 M. Morg.
L.V. den 9. Nov. 3 U. 35. M. Morg. E.V. d. 24. Nov. 7 U. 18 M. Abend.

December. 1838.		Aufgang der Sonne.		Untergang der Sonne.		Gr. Aufsteigung der Sonne.		Abweichung der Sonne. Südl.		Mittlere Zeit im wahren Mittag.			Mondsalt.
Tag.		U.	M.	U.	M.	U.	M.	Gr.	M.	U.	M.	S.	
Samst.	1.	7	31	4	7	16	29	21	48	11	49	12	15
Sonnt.	2.	7	32	4	7	16	33	21	57	11	49	35	16
Mont.	3.	7	33	4	6	16	37	22	6	11	49	58	17
Dienst.	4.	7	35	4	6	16	42	22	14	11	50	22	18
Mittw.	5.	7	36	4	5	16	46	22	22	11	50	47	19
Donn.	6.	7	37	4	5	15	50	22	30	11	51	12	20
Freit.	7.	7	38	4	5	16	55	22	37	11	51	37	21
Samst.	8.	7	39	4	4	16	59	22	43	11	52	4	22
Sonnt.	9.	7	40	4	4	17	4	22	49	11	52	30	23
Mont.	10.	7	41	4	4	17	8	22	55	11	52	57	24
Dienst.	11.	7	42	4	4	17	12	23	0	11	53	25	25
Mittw.	12.	7	43	4	4	17	17	23	5	11	53	53	26
Donn.	13.	7	44	4	4	17	21	23	10	11	54	21	27
Freit.	14.	7	45	4	4	17	26	23	14	11	54	50	28
Samst.	15.	7	46	4	4	17	30	23	17	11	55	19	29
Sonnt.	16.	7	47	4	5	17	34	23	20	11	55	48	30
Mont.	17.	7	48	4	5	17	38	23	22	11	56	18	1
Dienst.	18.	7	48	4	5	17	43	23	24	11	56	48	2
Mittw.	19.	7	48	4	6	17	48	23	26	11	57	17	3
Donn.	20.	7	49	4	7	17	52	23	27	11	57	47	4
Freit.	21.	7	50	4	7	17	56	23	28	11	58	17	5
Samst.	22.	7	50	4	8	18	1	23	28	11	58	47	6
Sonnt.	23.	7	50	4	8	18	5	23	27	11	59	17	7
Mont.	24	7	51	4	9	18	10	23	27	11	59	47	8
Dienst.	25.	7	51	4	10	18	14	23	25	0	0	17	9
Mittw.	26.	7	52	4	9	18	19	23	24	0	0	47	10
Donn.	27.	7	53	4	9	18	23	23	21	0	1	17	11
Freit.	28.	7	53	4	11	18	28	23	19	0	1	46	12
Samst.	29.	7	53	4	12	18	32	23	15	0	2	16	13
Sonn.	30.	7	53	4	13	18	37	23	12	0	2	45	14
Mont.	31.	7	53	4	13	18	14	23	8	0	3	14	15

Der Tag nimmt ab vom 15. bis 22. um 18 Minuten, und wächst von da bis Ende des Monats um 2 Minuten.

Tage.	Mond im Meridian			Mond am Horizont		
	U.	M.		U.	M.	
1	12	15	Morgens	Unterg. 7	44	Mr.
2	1	18		Aufgang.		
3	2	18		5	36	Abends
4	3	14		6	49	
5	4	5		8	4	
6	4	51		9	18	
7	5	34		10	30	
8	6	14		11	38	
9	6	53		*	*	
10	7	31		12	41	Morgens
11	8	12		1	48	
12	8	54		2	55	
13	9	40		4	5	
14	10	30		5	18	
15	11	24		6	29	
16	*	*		7	41	
17	12	21	Abends	Untergang		
18	1	19		5	7	Abends
19	2	16		6	22	
20	3	11		7	44	
21	4	2		9	7	
22	4	51		10	28	
23	5	38		11	49	
24	6	26		*	*	
25	7	14		1	7	Morgens
26	8	6		2	30	
27	9	1		3	55	
28	9	59		5	20	
29	11	0		6	39	
30	12	1	Mr.	7	48	
31	12	59		8	41	

	Planeten.								
	Aufgang.			Untergang.			im Meridian.		
	U.	M.		U.	M.		U.	M.	
☿ Mercur.									
1	8	57	Morg.	4	48	Abend.	12	52	Abend.
11	9	20		5	13		1	17	
21	9	12		5	34		1	23	
♀ Venus.									
1	7	6	Morg.	3	58	Abend.	11	32	Mr.
11	7	35		3	58		11	46	
21	7	55		4	8		12	1	A.
♂ Mars.									
1	11	38	Abend.	1	6	Abend.	6	23	Morg.
11	11	23		12	36		6	0	
21	11	5		12	5		5	36	
♃ Jupiter.									
1	2	27	Morg.	1	55	Abend.	8	11	Morg.
11	1	55		1	19		7	37	
21	1	23		12	43		7	3	
♄ Saturn.									
1	6	48	Morg.	3	58	Abend.	11	23	Morg.
11	6	15		3	21		10	48	
21	5	43		2	45		10	14	
♅ Uranus.									
1	12	39	Ab.	11	25	Abend.	6	2	Abend.
11	12	0	M.	10	46		5	23	
21	11	21		10	7		4	44	

V. M. den 4. Dec. 12 U. 21′ Ab. N. M. den 17. Dec. 1 U. 10′ Morg.
L. V. den 8. Dec. 11. U. 43′ Ab. E. V. den 24. Dec. 3 U. 57′ Morg.
V. M. den 31. Dec. 1 U. 22′ Morg.

Hülfstafel,

um aus der Ephemeride den Auf- und Untergang der Himmelskörper für diejenigen Orte Deutschlands zu berechnen, welche zwischen 47 und 51 Grade nördlicher Breite liegen.

Das Zeichen + bedeutet, dass der Aufgang früher und der Untergang später erfolgt; das Zeichen — zeigt das Gegentheil an.

Tagbogen.	Polhöhe.						
	46° 40′	47° 0′	47° 20′	47° 40′	48° 0′	48° 20′	48° 40′
St.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.
5	+16	+12	+ 8	+ 5	+ 1	— 2	— 5
6	+12	+ 9	+ 6	+ 4	+ 1	— 2	— 4
7	+ 9	+ 7	+ 5	+ 3	+ 1	— 1	— 3
8	+ 7	+ 5	+ 4	+ 2	+ 1	— 1	— 2
9	+ 5	+ 4	+ 3	+ 2	+ 1	— 1	— 2
10	+ 3	+ 3	+ 2	+ 1	0	0	— 1
11	+ 1	+ 1	+ 1	0	0	0	— 1
12	0	0	0	0	0	0	0
13	— 1	— 1	— 1	0	0	0	+ 1
14	— 3	— 3	— 2	— 1	0	0	+ 1
15	— 5	— 4	— 3	— 2	— 1	+ 1	+ 2
16	— 7	— 5	— 4	— 2	— 1	+ 1	+ 2
17	— 9	— 9	— 5	— 3	— 1	+ 1	+ 3
18	—12	— 7	— 6	— 4	— 1	+ 2	+ 4
19	—16	—12	— 8	— 5	— 1	+ 2	+ 5

Hülfstafel,

um aus der Ephemeride den Auf- und Untergang der Himmelskörper für diejenigen Orte Deutschlands zu berechnen, welche zwischen 47 und 51 Grade nördlicher Breite liegen.

Das Zeichen + bedeutet, dass der Aufgang früher und der Untergang später erfolgt; das Zeichen — zeigt das Gegentheil an.

Tagbogen.	Polhöhe.						
	49° 0′	49° 20′	49° 40′	50° 0′	50° 20′	50° 40′	51° 0′
St.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.
5	— 9	—12	—16	—19	—23	—26	—29
6	— 7	— 9	—12	—15	—17	—20	—22
7	— 5	— 7	— 9	—11	—13	—15	—17
8	— 4	— 5	— 7	— 8	—10	—11	—13
9	— 3	— 4	— 5	— 6	— 8	— 9	—10
10	— 2	— 3	— 3	— 4	— 5	— 5	— 6
11	— 1	— 1	— 2	— 2	— 3	— 3	— 3
12	0	0	0	0	0	0	0
13	+ 1	+ 1	+ 2	+ 2	+ 3	+ 3	+ 3
14	+ 2	+ 3	+ 3	+ 4	+ 5	+ 5	+ 6
15	+ 3	+ 4	+ 5	+ 6	+ 8	+ 9	+10
16	+ 4	+ 5	+ 7	+ 8	+10	+11	+13
17	+ 5	+ 7	+ 9	+11	+13	+15	+17
18	+ 7	+ 9	+12	+15	+17	+20	+22
19	+ 9	+12	+16	+19	+23	+26	+29

Gebrauch der Tafel.

Der Auf- und Untergang der Gestirne und vorzüglich der Sonne giebt ein bequemes und für das bürgerliche Leben hinreichend genaues Mittel an die Hand, die Uhren zu reguliren.

Um nun für irgend einen Ort die Zeit des Auf- und Unterganges zu finden, suche man vorerst die Differenz zwischen Aufgang und Untergang, d. h. den Tagbogen des Himmelskörpers aus der Ephemeride, und nehme aus der Tafel diejenige Zahl, welche diesem Tagbogen und der geographischen Breite entspricht. Es soll z. B. für Erlangen die mittlere Zeit des Sonnenauf- und Unterganges am 4. Dec. 1838 gesucht werden. In der Ephemeride wird angegeben:

Sonnenaufgang	7 U. 35 M.	
Sonnenuntergang	4 6	
Unterschied	8 St. 31 M.	= Tagbogen.

Mit dieser Zahl und der Breite von Erlangen 49° 35′ findet man in der Tafel — 5 Min., um welche die Sonne an diesem Tage in Erlangen später auf- und früher untergeht. Man hat daher für Erlangen:

Sonnenaufgang	7 U. 40 M.
Sonnenuntergang	4 1

Sollte der Auf- und Untergang des Saturn am 21. April 1838 für Eichstädt gefunden werden, so hat man nach der Ephemeride den Tagbogen des Planeten 9 St. 28 M.; ferner ist die Breite von Eichstädt 48° 53′; diesen Zahlen entspricht in der Tafel die Zahl — 2 M., daher hat man für Eichstädt

den 21. April, Aufgang des Saturn 9 U. 6 M. Abends.
Untergang des Saturn 6 30 Morgens.

Erklärung der Ephemeride.

Die einzelnen Columnen der Ephemeride sind durch die Ueberschriften deutlich bezeichnet; hier bleibt nur noch übrig die nähere Bestimmung beizufügen, dass alle Zeitangaben in mittlerer Zeit ausgedrückt sind und für die geographische Länge und Breite von München oder vielmehr für die geographische Position der königlichen Sternwarte gelten. Die gerade Aufsteigung und Abweichung der Sonne beziehen sich auf den Augenblick des wahren Mittags.

Dieselben Angaben können übrigens ohne derjenigen Genauigkeit, welche durch die Ephemeride bezweckt wird, Eintrag zu thun, für alle Orte Bayerns gebraucht werden, mit Ausnahme der Sonnen- und Mondfinsternisse, dann der Mondphasen und des Auf- und Unterganges der Gestirne, welche mit der geographischen Länge und *Breite* sich sehr bedeutend ändern, und daher für jeden Ort besonders zu bestimmen sind.

Den Auf- und Untergang der Himmelskörper findet man vermittelst der Tabelle, die am Ende der Ephemeride beygefügt ist.

Soll die Zeit der Mondfinsternisse und Mondphasen für einen andern Ort bestimmt werden, so hat man nur die Angaben der Ephemeride um die Meridiandifferenz zwischen dem fraglichen Orte und der königlichen Sternwarte zu vermehren oder zu vermindern, je nachdem der Ort östlich oder westlich von München liegt.

Die Mittel zur Uebertragung der Sonnenfinsternisse bedürfen hier keiner Erwähnung, weil in dem gegenwärtigen Jahre keine Sonnenfinsterniss in unsern Gegenden sichtbar ist.

Ueber Zeitmass.

Die Grundeinheit, welche wir zum Messen der Zeit gebrauchen, ist der *Tag*; seine Dauer wird bestimmt durch die regelmässige und gleichförmige Umdrehung der Erde um ihre Axe.

Die Umdrehung der Erde erkennen wir an der Lage der Gestirne, und zwar rechnen wir immer von dem Augenblicke an, wo ein Gestirn im Meridian steht, oder *culminirt*.

Die Zeit, welche vergeht von dem Momente, wo die Sonne im Meridian sich befindet, bis sie wieder zu dem Meridian zurückkehrt, nennt man einen *wahren Sonnentag*. Ingleichen wird die Zeit zwischen je zwei aufeinander folgenden Culminationen eines Fixsterns ein *Sterntag* genannt.

Der wahre Sonnentag ist als Zeitmass, wenn nicht unbrauchbar, doch höchst unbequem, weil die Sonne bald etwas langsamer bald etwas schneller am Himmel fortschreitet, daher kein Sonnentag dem andern an Dauer vollkommen gleich ist. Höchst bequem und leicht zu messen ist dagegen der Sterntag, weil die Fixsterne keine solche unregelmässige Bewegung haben, und man immer angeben kann, wann ein Stern wieder zum Meridian kommt. Diess lässt sich insbesondere sicher und leicht durch astronomische Instrumente ausführen; daher die Astronomen im Beobachten durchgängig der Sternezeit sich bedienen. Im bürgerlichen Leben könnte man aber nicht nach Sternzeit rechnen, weil sich die bürgerlichen Geschäfte nach der Sonne, welche Tag und Nacht bewirkt, im Allgemeinen richten müssen.

So lange man im bürgerlichen Leben nur Sonnen-Uhren zur Zeitbestimmung brauchte, war es eben so natürlich als nothwendig, die wahre Sonnenzeit ungeachtet ihrer Ungleichförmigkeit als bürgerliche Zeit einzuführen. Nachdem aber die Pendel- und Sackuhren gewöhnlich wurden, stellte sich sogleich das Unbequeme der Sonnenzeit heraus, weil jene künstlichen Werke, wenn sie anders ihrer Bestimmung entsprechen, nur ein gleichförmiges Zeitmass geben, nicht aber mit dem Sonnenlaufe übereinstimmen können.

Aus diesem Grunde hat man in neuerer Zeit den wahren Sonnentag und seine Unterabtheilungen als Zeitmass im bürgerlichen Leben gänzlich abgeschafft, und richtet gegenwärtig die Uhren durchgängig nach *mittlerer Sonnenzeit* (oder *mittlerer Zeit*), welche früher nur den Astronomen bekannt war. Der mittlere Sonnentag ist aber die Zeit, welche zwischen je zwei Culminationen der Sonne vergehen würde, wenn die Sonne (ohne Aenderung der Dauer ihres jährlichen Umlaufes) gleichförmig am Aequator sich bewegte. Die mittlere Zeit wird demnach durch keinen Himmelskörper unmittelbar angezeigt: wir können sie nur durch ihr Verhältniss zur wahren Sonnenzeit oder zur Sternzeit bestimmen.

Für die Zwecke des bürgerlichen Lebens kann man hinlänglich genau die Uhren nach mittlerer Zeit auf zweifache Weise reguliren: entweder durch eine Sonnenuhr (auch durch eine einfache Mittagslinie) oder durch Beobachtung des Auf- und Untergangs der Gestirne bei freiem Horizont. Das letztere Mittel ist bereits oben näher erklärt worden. Soll eine Pendel- oder Sackuhr vermittelst einer Sonnenuhr oder einer Mittagslinie re-

gulirt werden, so gebraucht man dazu die Columne der vorhergehenden Ephemeride, welche *„Mittlere Zeit im wahren Mittag“* überschrieben ist. Auf diese Weise findet sich z. B., dass am 10. Febr., wenn die Sonnenuhr auf 12 U. oder Mittag zeigt, die Pendel- oder Sackuhr 12 U. 14 M. 33 S. zeigen müsse; d. h., die mittlere Zeit geht an diesem Tage der Sonnenzeit um 14 M. 33 S. voran. Ingleichen müssen die bürgerlichen Uhren am 12. Mai im wahren Mittag 11 U. 56 M. 5 S. zeigen, d. h., um 3 M. 55 S. zurück seyn.

Grundbestimmungen der Astronomie.

Mittlere Schiefe der Ecliptik, 1838 . . 23° 27′ 34″,3
Allgemeine Praecession . . 50″, 238

Mittlere Oerter der Fundamentalsterne 1838, nach Bessel.

Namen.	Grösse.	Mittlere Ger. Aufsteigung.			Mittlere Abweichung.			
		h	′	″		°	′	″
γ Pegasi	2	0	4	54,094	+	14	16	56,71
α Cassiopeae	3	0	31	21,404	+	55	38	51,25
α Arietis	3	1	58	3,271	+	22	41	34,23
α *Ceti*	2	2	53	49,023	+	3	26	57,99
α Persei	2	3	12	47,621	+	49	16	40,77
α Tauri	1	4	26	37,862	+	16	10	37,84
α Aurigae	1	5	4	43,920	+	45	49	28,75
β Orionis	1	5	6	45,255	—	8	23	40,98
β Tauri	2	5	16	3,350	+	28	27	46,35
α Orionis	1	5	46	24,155	+	7	22	12,74
α Can. maj.	1	6	38	0,421	—	16	29	58,45
α Gemin.	2	7	24	14,796	+	32	14	10,77
α Can. min.	1.2	7	30	49,079	+	5	38	2,37
β Gemin.	2	7	35	23,541	+	28	24	39,18
α Hydrae	2	9	19	37,469	—	7	57	37,04
α Leonis	1	9	59	44,208	+	12	45	21,63
α Ursae maj.	2	10	53	40,111	+	62	37	25,52
β Leonis	2	11	40	47,437	+	15	28	38,48
β Virginis	3	11	42	15,360	+	42	40	37,56
γ Ursae maj.	2	11	45	16,831	+	54	35	42,43

Namen.	Grösse.	Mittlere Ger. Aufsteigung.			Mittlere Abweichung.		
		h	'	"	°	'	"
α Virginis	1	13	16	40,024	−10	18	49,93
η Ursae maj.	2	13	41	9,048	+50	7	26,51
α Bootis	1	14	8	16,433	+20	1	43,61
1α Librae	6	14	41	44,282	−15	19	10,05
2α Librae	3	14	41	55,677	−15	21	51,28
β Ursae min.	3	14	51	15,286	+74	49	2,53
α Coronae	2.3	15	27	49,798	+27	15	50,22
α Serpentis	2.3	15	36	17,589	+ 6	56	23,18
α Scorpii	1	16	19	29,132	−26	3	57,90
α Herculis	3	17	7	15,787	+14	34	48,04
α Ophiuchi	2	17	27	24,923	+12	41	0,07
γ Draconis	2	17	52	50,885	+51	30	37,00
α Lyrae	1	18	31	27,222	+38	38	11,55
γ Aquilae	3	19	38	33,484	+10	13	23,73
α Aquilae	1.2	19	42	52,708	+ 8	26	43,34
β Aquilae	3	19	47	21,375	+ 6	0	24,23
1α Capricorni	4	20	8	39,819	−13	0	14,46
2α Capricorni	3	20	9	3,710	−13	2	31,86
α Cygni	2	20	35	54,626	+44	42	14,96
α Cephei	3	21	14	42,509	+61	54	1,78
β Cephei	3	21	26	32,589	+69	51	0,28
α Aquarii	3	21	57	27,666	− 1	6	15,59
α Pisc. austr.	1	22	48	41,216	−30	28	49,38
α Pegasi	2	22	56	41,733	+14	20	5,89
α Andromedae	2	0	0	1,541	+28	11	44,90
Polaris	2.3	1	1	38,594	+88	26	43,33
δ Ursae min.	3	18	24	34,538	+86	35	25,01

Elemente des Sonnensystems.

Namen der *Planeten*.	Siderische *Umlaufszeiten*.	Mittlere Entfernung von der *Sonne*.
Mercur . . .	87,969 Tage.	0,387
Venus . . .	224,701	0,723
Erde	365,256	1,000
Mars	686,980	1,524
Vesta	1325,485	2,361
Juno	1593,067	2,669
Ceres	1684,735	2,770
Pallas . . .	1686,305	2,772
Jupiter . . .	4332,585	5,203
Saturn . . .	10759,220	9,539
Uranus . . .	30686,820	19,182

Die hier als Einheit der Entfernungen angenommene Entfernung der Erde von der Sonne beträgt nach Encke 20,682329 geog. Meilen.

Namen.	Excentricität der Bahn.	Volumen.	Massen der Planeten.
Die Sonne .		1328460	1
Mercur .	0,205616	0,1	$\frac{1}{2025810}$
Venus . .	0,006862	0,9	$\frac{1}{401847}$
Erde . .	0,016792	1,0	$\frac{1}{354936}$
Mars . .	0,093217	0,2	$\frac{1}{2680337}$
Jupiter . .	0,048162	1470,2	$\frac{1}{10489}$
Saturn . .	0,056150	887,3	$\frac{1}{3512}$
Uranus . .	0,016611	77,5	$\frac{1}{17918}$
Der Mond .	0,054844	$\frac{1}{49}$	$\frac{1}{23090000}$

Das Volumen der Erde, hier als Einheit angenommen, beträgt 2650686000 Cub. Meilen.

Namen.	Scheinbarer Durchmesser.	Wahrer Durchmesser in geographischen Meilen.	Schwerkraft an der Oberfläche.	Verhältniss von Licht und Wärme.
Sonne.	32′ 1,″8	192608	28,36	—
Mercur.	6, 7	671	1,15	$6\frac{3}{8}$
Venus.	16, 9	1694	6,91	$1\frac{8}{9}$
Erde.	— —	1719	1,00	1
Mars.	5, 8	892	6,50	$\frac{3}{7}$
Jupiter.	38, 4	19294	2,45	$\frac{1}{27}$
Saturn.	17, 1	15507	1,59	$\frac{1}{91}$
Uranus.	3, 9	7466	1,05	$\frac{1}{368}$
Mond.	31 7, 0	454	0,10	1

Die Schwerkraft an der Oberfläche der Erde wird in der Tabelle als Einheit angenommen: ebenso das Verhältniss von Licht und Wärme. Bei den kleinern Planeten ist des Verhältniss von Licht und Wärme $= \frac{1}{10}$

Namen.	Rotation. Dauer.	Rotation. Neigung gegen die Ecliptik.	Abplattung.	Dichtigkeit.
	T. St. M.			
Sonne.	25 12 —	7° 30	—	1,2
Mercur.	24 5	— —	—	9,2
Venus.	—	— —	—	4,5
Erde.	23 55,9	23 27	$\frac{1}{302}$	5,0
Mars.	24 37,3	30 18	—	4,7
Jupiter.	9 55,4	13 6	$\frac{1}{14}$	1,2
Saturn.	10 29,3	29 11	$\frac{1}{10}$	0,7
Uranus.	— —	— —	—	1,2
Mond.	27 7 34,2	11 30	—	2,9

Bei der Dichtigkeitsbestimmung ist die Dichtigkeit des Wassers als Einheit angenommen.

Jupiters - Satelliten.

Mittlere Entfernung in Halbmessern des Planeten ausgedrückt.		Umlaufs-zeiten.	Massen, die Jupitersmasse = 1 gesetzt.
1 Satellit	6,0485	1,7691	0,000017
2 Satellit	9,6235	3,5512	0,000023
3 Satellit	15,3502	7,1546	0,000088
4 Satellit	26,9983	16,6888	0,000043

Saturns - Satelliten.

Mittlere Entfernung in Halbmessern des Planeten ausgedrückt.		Umlaufs-zeiten. Tage.
1 Satellit	2,47	0,943
2 Satellit	3,21	1,370
3 Satellit	5,28	1,888
4 Satellit	6,82	2,739
5 Satellit	9,52	4,517
6 Satellit	0,71	15,945
7 Satellit	64,36	79,330

Uranus - Satelliten.

Mittlere Entfernung in Halbmessern des Planeten ausgedrückt.		Umlaufs-zeiten. Tage.
1 Satellit	13,12	5,893
2 Satellit	17,02	8,707
3 Satellit	19,85	10,961
4 Satellit	22,75	14,456
5 Satellit	45,51	38,075
6 Satellit	91,01	107,694

Geographie.

A. *Bayerische Geographie.*

I. Höhen-Verzeichniss. *)

In diesem Verzeichnisse sind auch die Höhen einiger Punkte ausserhalb Bayern aufgenommen.

	Höhe über die Meeresfläche in Par. Fuss.
Abenberg, Markt b. Schwabach	1368
Aggenstein, Berg Signal	6089
Alp-Spitze, b. Partenkirchen	7943
Altenburg, Sig. a. d. Thurm b. Bamberg	1308
Amberg	1131
Amberg, Maria Hülfsberg	1616
Ammersee	2126
Ammersee, Seespiegel	1631
Andechs, heilige Berg	2150
Ansbach, die Rezat	1194
Arber, Berg Signal.	4540
Aschaffenburg, d. Main Fluss	366
Auer-Berg, im Ob. Do. Kreis	3195
Augsburg, St. Ulrichs Kirche	1518
Augsburg, 16jähr. Beob. v. Stark	1551
Augsburg, nördl. Dom-Thurm, Boden	1518
Baierbrunn, Dorf	1849
Bad-Kreit	2519
Bamberg	701

*) Dieses Höhenverzeichniss, so wie die Flussgefälle und die nöthigen Angaben zur Bestimmung der geographischen Positionen der bayerischen Ortschaften habe ich der gefälligen Mittheilung des königl. General-Quartiermeister-Stabes zu verdanken

Banz, Schloss	**1326**
Bayerisch-Zell, Dorf	**2328**
Bayreuth, Stadt	**1054**
Beilngries, Stadt	**1127**
Beilngries, Altmühl Fluss	**1105**
Benedictbeuern, Kloster	**1896**
Benedictenwand	**5497**
Berchtesgaden, Posthaus	**1745**
Bleistein, Städtchen	**1440**
Blöckenstein, Berg	**4010**
Bodensee, Wasserspiegel	**1195**
Bogenberg	**1328**
Bopfinger Nüpf, Pyramide	**2031**
Brannenburg, Ort	**1533**
Braunau, Stadt	**1003**
Braunau, Innfluss	**987**
Breitenberg	**3208**
Breitenstein, Berg	**5108**
Breithorn, Berg	**7638**
Brennberg, Ruine	**2003**
Brückenau, Stadt	**966**
Brückenau, Badbrunnen	**915**
Bruck, Markt, und Kloster Fürstenfeld	**1557**
Buchenberg, Sig.	**3188**
Buchloe, Stadt	**2295**
Bühelstein, Berg	**3095**
Burghausen, Stadt, Posthaus über 2 Stiegen	**1137**
Burghausen, Salzach	**1078**
Burzelberg, in Thüringer Wald	**2666**
Castel, Markt	**1301**
Catharina-Berg b. Wunsiedel	**1829**

Cham, Stadt	1164
Chiem-See, Gestade	1549
Cronach, Stadt	946
Culm, der rauhe	2128
Culmbach, Stadt	927
Dachau, Markt	1595
Deggendorf, Stadt	956
Deggendorf, Donau	936
Denkendorf, Ort	1473
Dettelbach, Stadt	588
Diessen, Markt	1693
Dillingen, Stadt	1344
Dinkelsbühl, Stadt	1326
Dingolfing, Isar	1106
Donaustauf, Schloss	1306
Donaustrom, b. Günzburg	1344
Donauwörth, Stadt	1244
Donnersberg, im Rheinkreis	2100
Dreisesselberg, od. Blöckenstein	3940
Dreisesselkopf, b. Reichenhall	5445
Dreystelz, Schloss b. Brückenau	2027
Eibsee, b. Garmisch	2923
Eichstädt, Stadt	1205
Eichstädt, Altmühl Fluss	1176
Ellingen, Stadt u. Schloss	1164
Eltmann, Stadt	669
Erding, Stadt	1389
Erlangen	837
Ettaler Mandel, Berg	5023
Fahrnpoint, Berg b. Brannenburg	3894
Fockenstein, b. Länggries	4873

Forchheim, Kirche	805
Fossa Carolina, b. Weissenburg	1223
Frankfurt a. M., Stadt	288
Frauenberg, Kapelle b. Eichstädt	1568
Freysing, Stadt	1357
Frickenkopf, Berg b. Oberau	6016
Friedberg, Stadt	1572
Friderspitze, Berg b. Oberau	6374
Fürstberg, b. Ammergau	5532
Fürstenstein, Schloss b. Passau	1766
Fürth, Stadt	895
Füssen, Schlosshof	2480
Füssen, Stadt	2421
Gabelschroffen, Berg b. Füssen	6129
Garmisch, Markt	2122
Geisberg, b. Salzburg	3908
Gernstein, b. Immenstadt	4707
Grafenau, Stadt	1585
Gross-Glockner, Berg	11803
Gruben-Alpe, am Watzmann	4735
Grünten, Berg b. Sonthofen	5364
Günzburg, Stadt	1447
Haasfurth, Stadt	666
Haasfurth, am Main	672
Habsberg, b. Amberg	1859
Hackenstein od. Aggenstein	6089
Haingarten, b. Ohlstadt	5479
Hallein, Stadt	1352
Hanau, Stadt	314
Hemau, Stadt	1514
Herschbruck	1047

Herzogstand, b. Kochel	5379
Heuberg, b. Nussdorf	4274
Hesselberg, im Rezatkreis	2124
Hirnsberg, Ort am Simmsee	1715
Hirschau, Stadt	1216
Hirsch- od. Sattelberg, b. Tegernsee	5260
Hirschhörnl, b. Kochel	5494
Hobisspitze, b. Füssen	6891
Hoch-Alpe, b. Tölz	4484
Hoch-Alpe, b. Walchensee	4749
Hocheck od. Wazmann	8165
Hochplatte, b. Füssen	6375
Hochris, b. Aschau	4772
Hochvogel, b. Sonthofen	7952
Hof, Stadt	1527
Hohe Bogen, b. Kötzting	3334
Hohe Kampen, Berg	5138
Hohenlinden, Dorf	1640
Hohenschäftlarn, Kirche	2068
Hohenschwangau, Schloss	2629
Holzkirchen, Markt	2028
Höchstädt, Stadt	1313
Hohestaufen, Berg	5549
Hopfensee, b. Füssen	2426
Hörnle-Berg, b. Kohlgrub	4790
Immenstadt, Stadt	2172
Ingolstadt, Festung	1183
Innsbruck, Stadt	6101
Isarfluss, b. Garching	1464
Karwendel-Gebirge	7744
Kastenkopf, b. Sonthofen	6565

Kaufbayern, Stadt	1993
Kegelberg, b. Füssen	5533
Kempten, Stadt	2109
Kirchenstein, b. Benedictbeuern	5160
Kissingen, Stadt	590
Klammspitze, b. Ammergau	5925
Kochelsee, Wasserspiegel	1834
Kozenberg, beim Fall an der Isar	5522
Königshofen, Stadt	796
Königssee, Gestade	1831
Kramer, b. Garmisch	6074
Kratzer Berg, b. Sonthofen	7471
Kronach, Stadt	946
Krottenspitz, b. Sonthofen	7219
Krottenkopf, b. Partenkirchen	6452
Kreuz-Alpe, b. Tegernsee	3777
Kreuzjoch, b. Garmisch	5265
Kreuzspitze, b. Ammergau	6715
Kugelhorn, b. Hindelang	6982
Kulm, die kleine	1730
Kuhnjoch, b. Ammergau	6238
Landau, Stadt a. d. Isar	1196
Landsberg, Stadt	1894
Landshut, Stadt	1218
Länggries, Dorf	2120
Lauingen, Stadt	1323
Lindau, Stadt	1208
Lohr, Stadt am Main	481
Loisachfluss, b. Benedictbeuern	1810
Mädlehorn, h. Sonthofen	8107
Memmingen, Stadt	1844

Miesbach, Markt	2125
Mindelheim, Stadt	1808
Mittenwald, Markt	2802
Monheim, Stadt	1546
Moosburg, Stadt	1255
Murnau, Markt	2116
Mühldorf, Stadt	1172
Müldenberg, Stadt.	420
München	1568
München, Sternwarte zu Bogenhausen *)	1600
Naabburg, Stadt	1311
Natternberg, b. Plattling	1156
Nebelhorn, b. Sonthofen	6851
Neuburg, a. d. D.	1173
Neumarkt, Stadt in der obern Pfalz	1300
Neumarkt, bei Mühldorf	1373
Neu-Oetting, bei Alt-Oetting	1164
Neustadt, im Untermainkreise	708
Neustadt, a. d. D.	1106
Neustadt, a. d. Waldnaab	1282
Neustadt, a. d. Aisch	844
Neustadt, am Culm	1574
Nördlingen, Stadt	1327
Nothlend oder Sattelkopf, oberhalb Sonthofen	6988
Nothspitze, bei Ammergau	5888
Nürnberg, Stadt	934
Oberhaus, Festung bei Passau	1286
Oberwittelsbach, Schlossruine	1550
Ochsenberg, bei Immenstadt	3640

*) Aus sieben Jahrgängen unserer meteorologischen Beobachtungen finde ich die Höhe der Terasse der Sternwarte = 1573 Par. Fuss.

Ochsenfurth, Stadt	521
Ochsenkamm, bei Tegernsee	5053
Ochsenkopf, am Fichtelgebirg	3170
Ohlstadt, Dorf bei Murnau	2057
Pappenheim, Stadt	1182
Partenkirchen, Markt	2148
Passau, Stadt	869
Pegnitz, Stadt	1320
Peissenberg	3016
Planberg, bei Bad Kreut	5508
Plassenburg, Festung	1368
Rabenkopf, Berg bei Benediktbeuern	4897
Rasstein, Berg bei Kreut	5248
Rauhe Culm	2119
Regensburg, Stadt*)	1028
Reichenhall, Stadt	1407
Riedberg-Horn, bei Sonthofen	5064
Riesenberg, bei Aschach	4650
Riesenkopf, bei Brannenburg	4090
Rindalpen-Horn, bei Sonthofen	5589
Ries-Kogel, bei Tegernsee	5627
Reinthalerschroffen, bei Partenkirchen	7719
Rhonberg, bei Schliersee	3818
Rossberg, bei Füssen	5930
Rosenheim, Markt	1356
Rosenberg, Festung bei Kronach	1364
Rothenburg a. d. Tauber, Stadt	1233
Rothe Wand, Berg bei Schliersee	5751

*) Die vieljährigen Regensburger meteorologischen Beobachtungen geben die Höhe des Mittelstandes der Donau über die Meeresfläche = 1044 Par. Fuss.

Rothe Spitze, bei Sonthofen	6191
Saileberg, bei Innsbruck	7383
Salzburg, Stadt	1259
Sattelberg, bei Tegernsee	5260
Sattelkopf, bei Sonthofen	6988
Schafalpenkopf, bei Sonthofen	7252
Schäftlarn, Bad	1670
Scharfreuter, im Landgericht Tölz	6420
Schellkopf, bei Garmisch	5512
Schellschlicht, „ „	6202
Schinderberg, bei Bad Kreut	5593
Schleissheim, Schloss	1471
Schliersee, Wasserspiegel	2336
Schneeberg, im Fichtelgebirg	3272
Schneekopf, im Thüringer Wald	2980
Schongau, Stadt	2087
Schönberg, bei Lenggries	5034
Schwarzhorn, bei Bludenz	7565
Seehörnle, bei Sonthofen	5224
Setzberg, bei Kreut	5265
Simmsee, bei Rosenheim	1404
Solstein, kleiner, bei Innsbruck	7802
Solstein, grosser „ „	8765
Sonnenjoch, am Achensee	7549
Sonnenwendjoch, (hinteres)	6123
Soyernspitze, bei Mittenwald	6783
Stadlhorn, bei Berchtesgaden	7320
Staffelsee, bei Murnau	1975
Starnberger- oder Würmsee	1782
Stauffenberg, bei Reichenhall	5549
Staffelberg, in der Jachenau	4703

Strausberg, bei Füssen	5913
Sulzbad, am Peissenberg	2066
Sulzberg, bei Bregenz	3109
Sulzbürg, Markt	1717
Tegernsee, Wasserspiegel	2224
Tirschenreuth, Stadt	1504
Tittmaning, Stadt	1120
Traunstein, Stadt	1780
Trausnitz, Berg bei Tegernsee	5618
Trefauer, oder wilde Kaiser, bei Kufstein	7246
Trettachspitze, bei Sonthofen	8107
Tölz, Markt	1973
UebergosseneAlp od. Wetterwand, Gletscher b. Salzburg	8957
Ulm, Stadt	1430
Unnütz, Berg in Achenthal	6517
Untersberg, bei Salzburg	6063
Venediger-Horn, in Tyrol	11298
Venediger-Horn, kleines, in Tyrol	10180
Vilsbiburg, Markt	1322
Vilshofen, Stadt	886
Waldrasterspitze, bei Innsbruck	8341
Walchensee	2435
Wallberg, bei Tegernsee	5335
Waneck, bei Lermos in Tyrol	7656
Warngauerberg, bei Warngau	2801
Wasserburg, Stadt	1239
Watzmann, bei Ramsau	8184
Waxenstein, bei Partenkirchen	6923
Weiden, Stadt	1242
Weilheim, Stadt	1718
Weissenburg, Stadt	1303

Wendelstein	5663
Wernerspitz am Karwendelgebirg bei Mittenwald	7561
Wetterstein, bei Mittenwald	7311
Wilderstein, bei Sonthofen	7786
Wilde Gradvogel, bei Imst	9134
Windstirlkopf, bei Ammergau	6233
Wittersbergerhorn, bei Rottenburg	6525
Wülzburg, Festung	499
Würzburg, Stadt	1955
Zunderkopf, bei Hall am Inn in Tyrol	6032
Zugspitze, bei Garmisch	9069
Zwisel-Alpe, bei Tölz	4087

II. Flussgefälle.

Das Gefäll der Donau von Ulm bis Passau.

	Höhe über die Meeresfläche in Par. Fuss
Ulm, unter der Donaubrücke	1592
Leipheim, nicht angegeben wo	1446
Günzburg, Donau	1344
Lauingen, der Punct nicht angegeben	1323
Dillingen, unter der Brücke	1309
Donauwörth, unter der Brücke	1244
Rain, Stadt, Achfluss beyläufig 30 Fuss über der Donau	1265
Stepberg, an der Donau	1198
Neuburg, unter der Brücke	1173
Ingolstadt, Donau	1138

Kelheim, Altmühl-Mündung	1054
Abbach, Donau	1042
Regensburg, Donau	1028
Straubing, unter der Agnes-Bernauer-Brücke .	978
Straubing, unterhalb, bei Maria Posching . .	951
Deggendorf, die Donau	936
Vilshofen, Donau	889
Passau, Inn-Mündung	868

Der Mayn.

Bayreuth, unter der Donau	1023
Burgkunstadt, die Kirche	966
Mündung des rothen und weissen Mayn . . .	905
Bamberg, die Rednitz unter der Steinwegbrücke	701
Eltman, der Punkt nicht angegeben	669
Hassfurth, Mayn	647
Schweinfurth, Mayn	622
Volkach, Stadt	602
Dettelbach, Mayn	541
Ochsenfurth, Mayn	521
Würzburg, Mayn	499
Karlstadt	448
Gemünden, Mayn	450
Lohr, Lohr- und Mayn-Mündung	440
Rothenfels	431
Werthheim, Tauber- und Mayn-Mündung .	418
Mittenberg, Mayn	395
Wörth, Markt am Mayn	386
Oberburg, Mayn	380
Aschaffenburg, Mayn	366
Stockstadt, Mayn	363

Hanau, Mayn	314
Frankfurt, Mayn	288
Maynbrunnen, Ursprung des weissen Mayns	2726

Die Isar.

Mittenwald, Isar	2802
Fall, unter demselben	2246
Länggries, Dorf an der Isar	2120
Tölz, Isar	1973
München, Frauenkirche	1568
Isarfluss bei Garching	1464
Freising, Isar	1357
Landshut, Isar	1190
Landau, Isar	1048
Plattling	959
Deggendorf, Isarmündung	930—40

Der Lech.

Oberhalb Füssen	2438
Füssen, Stadt, der Lech	2421
Lechbruck	2304
Schongau, unter der Brücke	2005
Landsberg, unter der Brücke	1714
Lechfeld, Ort	1667
Augsburg, St. Ulrich, Boden	1518
Rain, Achfluss	1265

III. Geographische Positionen.

Es sind hier auch einige ausserhalb der Gränzen Bayerns liegende Punkte aufgenommen. Oestliche Längen sind mit +, westliche mit — bezeichnet. Die mit * bezeichneten Positionen sind aus der „Connaissance des Tems, 1838" gezogen.

Namen.	Nördliche Breite.	Länge, vom Meridian der k. Sternwarte gerechnet.	
		in Bogen.	in Zeit.
	° ′ ″	° ′ ″	M. S.
Abensberg	48 48 57	+ 0 14 26	+ 0 57,7
Aichach	48 27 34	— 0 28 41	— 1 54,7
Altdorf	49 23 11	— 0 15 6	— 1 0,4
Altomünster	48 23 18	— 0 28 59	— 1 55,9
AmbergMariahülfsberg	49 27 13	+ 0 15 52	+ 1 3,5
Ampfing	48 15 24	+ 0 48 34	+ 3 14,3
Altenburg	49 52 54	— 0 44 18	— 2 57,2
Andex, Heilige Berg	47 58 28	— 0 25 28	— 1 41,9
Ansbach, Th.	49 18 13	— 1 2 3	— 4 8,2
Auerbach, Th.	49 20 6	— 1 1 25	— 4 5,7
Auerheim	48 58 2	— 0 48 8	— 3 12,5
Augsburg, St. Ulrichs Thurm.	48 21 43	— 0 42 23	— 2 49,5
Arber, Signal	49 6 46	+ 1 31 47	+ 6 7,1
Bamberg, Dom	49 53 28	— 0 43 30	— 2 54,0
Banz, Schloss	50 7 59	— 0 36 22	— 2 25,5
Bayreuth, Schloss	49 56 42	+ 0 0 22	+ 0 1,5
Beilngries, Schloss	49 2 8	— 0 8 0	— 0 32,0
Benediktbeuern	47 42 29	— 0 12 28	— 0 49,9
Bogenhausen, Th.	48 8 54	— 0 0 19	— 0 1,3
Braunau, Pf. Th.	48 15 29	+ 1 27 22	+ 5 49,5
Brückenau	50 18 18	— 1 48 43	— 7 14,9
Burghausen	48 6 27	+ 1 13 19	+ 4 53,3
Burglengenfeld, Schloss	49 12 34	+ 0 26 15	+ 1 45,0
Cham	49 13 7	+ 1 3 33	+ 4 14,2

Die Längen, von Ferro gerechnet, erhält man, wenn man zu den Längen der Tafel in Bogen 29° 16′ 15″ zu den Längen „ „ in Zeit 1 St. 57 M. 5 S. hinzufügt.

Namen.	Nördliche Breite.	Länge, vom Meridian der k. Sternwarte gerechnet.	
		in Bogen.	in Zeit.
	° ′ ″	° ′ ″	M. S.
Colmberg	49 21 40	— 1 11 55	— 4 47,7
Dachau, Pf. Th.	48 15 37	— 0 10 20	— 0 41,3
Deggendorf	48 49 46	+ 1 21 30	+ 5 22,0
Dillingen, Hof-Thurm	48 34 35	— 1 6 45	— 4 27,0
Dinkelspühl	49 5 19	— 1 24 23	— 5 37,5
Diessen	47 56 54	— 0 30 35	— 2 2,3
Donaustauf	49 1 48	+ 0 36 8	+ 2 24,5
Donauwörth, Pf. Th.	48 43 11	— 0 49 46	— 3 19,1
Ebersberg	48 4 39	+ 0 21 54	+ 1 27,6
Eggenfelden	48 24 18	+ 1 11 3	+ 4 44,2
Eggmühl	48 50 38	+ 0 32 20	+ 2 9,3
Eichstädt, Dom-Thurm	48 53 32	— 0 25 23	— 1 41,5
Ellingen, Pf. Th.	49 3 33	— 0 38 20	— 2 33,3
Elbersdorf	49 16 44	— 1 5 28	— 4 21,9
Erding	48 18 25	+ 0 18 1	+ 1 12,1
Erlangen	49 35 59	— 0 36 11	— 2 24,7
Fichtelberg	50 0 6	+ 0 14 46	+ 0 59,1
Freysing	48 23 57	+ 0 8 22	+ 0 33,5
Freystadt	49 12 0	— 0 16 40	— 1 6,7
Freyung	49 37 14	+ 0 18 21	+ 1 13,4
Friedberg	48 21 20	— 0 37 37	— 2 30,5
Füssen	47 34 3	— 0 54 34	— 3 38,3
Garmisch	47 29 39	— 0 31 13	— 2 4,9
Geisenfeld	48 41 2	+ 0 0 24	+ 0 1,6
Geisenhausen	48 28 28	+ 0 39 9	+ 2 36,6
Gösweinstein	49 47 0	— 0 15 52	— 1 3,5
Gräfensteinberg, Pf.Th.	49 9 8	— 0 47 48	— 3 11,2
Grafenau	48 51 32	+ 1 47 28	+ 7 9,9
Grafenwörth	49 43 20	— 0 18 16	— 1 13,1
Graiburg	49 11 12	+ 0 49 42	+ 3 18,8
Günzburg Frauenkirche	47 48 24	— 1 18 51	— 5 15,4

Die Längen, von Ferro gerechnet, erhält man, wenn man zu den Längen der Tafel in Bogen 29° 16′ 15″
zu den Längen „ „ in Zeit 1 St. 57 M. 5 S.
hinzufügt.

Namen.	Nördliche Breite.	Länge vom Meridian der k. Sternwarte gerechnet.	
		in Bogen.	in Zeit.
	° ′ ″	° ′ ″	M. S.
Haag	48 9 38	+ 0 34 30	+ 2 18,0
Haarburg, Thor Th.	48 47 8	— 0 55 11	— 3 40,7
Habsberg	49 18 51	+ 0 1 31	+ 0 6,1
Hammelburg, Pt. Th.	50 6 53	— 1 43 4	— 6 52,3
Helfendorf	47 56 36	+ 0 11 52	+ 0 47,5
Hemau	49 3 8	+ 0 10 29	— 0 41,9
Hermansreut	49 50 9	+ 1 35 50	+ 6 23,3
Herrn-Chiemsee	47 52 5	+ 0 47 25	+ 3 9,7
Hesselwang	47 57 15	+ 0 43 24	+ 2 53,6
Hilpoldstein, Pf. Th.	49 11 23	— 0 24 51	— 1 39,4
Hof	50 19 20	+ 0 20 48	+ 5 3,2
Hohenburg, Schloss Th.	49 17 31	+ 0 11 12	+ 0 44,8
Hohenschäftlarn	47 59 35	— 0 9 16	— 0 37,1
Hohenstein	49 35 16	— 0 11 4	— 0 44,3
Hohenwart	48 35 52	— 0 13 52	— 0 55,5
Homburg	49 47 25	— 1 33 12	— 6 12,8
Illerdiessen	48 13 25	— 1 30 6	— 6 0,4
Immenstadt, Sig.	47 33 1	— 1 20 56	— 5 23,7
Indersdorf, südl. Thurm	48 21 27	— 0 13 20	— 0 53,3
Ingolstadt	48 45 53	— 0 11 13	— 0 44,9
Kaiserslautern *	49 26 39	— 3 50 0	—15 20,0
Kastel	49 49 53	+ 0 17 30	+ 1 10,0
Kelheim	48 55 5	+ 0 16 5	+ 1 4,3
Kemnath	49 52 18	+ 0 17 2	+ 1 8,1
Kipfenberg	48 45 0	+ 0 22 36	+ 1 30,4
Kissingen, K. Th.	50 12 7	— 1 31 48	— 6 7,2
Kösching	48 48 39	— 0 6 25	— 0 25,7
Kösstein	49 59 18	+ 0 22 23	+ 1 29,5
Krottenkopf	47 32 41	— 0 24 55	— 1 39,7
Landau, a. d. Isar	48 40 10	+ 1 5 4	+ 4 20,3
Landsberg	48 2 56	— 0 43 30	— 2 54,0

Die Längen, von Ferro gerechnet, erhält man, wenn man zu den Längen der Tafel in Bogen 29° 16′ 15″ zu den Längen „ „ in Zeit 1 St. 57 M. 5 S. hinzufügt.

Namen.	Nördliche Breite.	Länge vom Meridian der k. Sternwarte gerechnet.	
		in Bogen.	in Zeit.
	° ′ ″	° ′ ″	M. S.
Landshut	48 32 5	+0 32 40	+ 2 10,7
Langengeisling	48 19 49	+0 19 6	+ 1 16,4
Laufen	47 56 33	+1 27 38	+ 1 50,5
Lauingen, Pf. Th.	48 34 16	−1 10 46	− 4 43,1
Lechfeld	48 9 33	−0 46 41	− 3 6,7
Lechhausen	48 22 53	−0 41 15	− 2 45,0
Lindau, Hof-Th.	47 32 49	−1 55 12	− 7 40,8
Lusen, Berg Sig.	48 56 22	+1 54 4	+ 7 36,3
Mallersdorf	48 46 43	+0 38 49	+ 2 35,3
Methen	48 51 21	+1 18 41	+ 5 14,7
Mitbach	48 9 53	+0 25 24	+ 1 41,6
Mittenwald	47 26 34	−0 20 47	− 1 23,1
Mitterfels	48 58 11	+1 4 28	+ 4 17,9
Mitterteich	49 57 7	+0 38 12	+ 2 32,8
Monheim	50 34	−0 31 38	− 2 6,5
Moosburg	48 28 9	+0 19 48	+ 1 19,2
München, nördl. Frauenthurm	48 8 20	−0 2 1	− 0 8,1
— Petersthurm	48 8 13	−0 1 52	− 0 7,5
— Carlsthor	48 8 22	−0 2 22	− 0 9,5
— Sendlingerthor	48 8 11	−0 2 22	− 0 9,5
— Isarthor	48 8 8	−0 1 30	− 0 6,0
— Schwabingerthor	48 8 33	−0 1 45	-- 0 7,0
— k. Sternwarte zu Bogenhausen	48 8 45	0 0 0	0 0,0
Murnau	47 40 36	−0 24 15	− 1 37,0
Nabburg	49 27 22	+0 34 25	+ 2 17,7
Natternberg	48 49 34	+1 18 20	+ 5 13,3

Die Längen, von Ferro gerechnet, erhält man, wenn man
zu den Längen der Tafel in Bogen 29° 16′ 15″
zu den Längen „ „ in Zeit 1 St. 57 M. 5 S.
hinzufügt.

Namen.	Nördliche Breite.	Länge vom Meridian der k. Sternwarte gerechnet. in Bogen.	in Zeit.
	° ′ ″	° ′ ″	M. S.
Neuburg a. d. Donau	48 44 17	—0 25 40	— 1 42,7
Neuburg a. d. Wald-Naab	49 20 58	+0 46 41	+ 3 6,7
Neumarkt	49 16 24	—0 7 27	— 0 29,8
Neuötting	48 14 29	+1 6 21	+ 4 25,3
Nördlingen, Pf. Th.	48 51 4	—1 7 9	— 4 28,6
Nürnberg	49 27 31	—0 31 50	— 2 7,4
Nymphenburg	48 9 32	—0 6 10	— 0 24,7
Oberföhring	48 10 17	+0 1 2	+ 0 4,1
Oberwittelsbach	48 28 10	—0 25 52	— 1 43,5
Ochsenkopf	50 1 37	+0 12 27	+ 0 49,8
Osterhofen	48 41 32	+1 24 32	+ 5 38,1
Pappenheim, Pf. Th.	48 56 5	—0 37 55	— 2 31,7
Parsberg	49 9 38	+0 6 51	+ 0 27,4
Partenkirchen	47 29 39	—0 29 43	— 1 58,9
Passau, Dom-Kuppel-Kreuz	48 34 28	+1 51 35	+ 7 26,3
Peissenberg, Obs.	47 48 5	—0 35 37	— 2 22,5
Peiting	47 47 46	—0 41 6	— 2 44,4
Pfaffenhofen	48 31 50	—0 6 6	— 0 24,4
Pfarrkirchen	48 25 56	+1 21 40	+ 5 26,7
Pfeffenhausen	48 39 55	+0 21 28	+ 1 25,9
Pfreimdt	49 29 41	+0 34 22	+ 2 17,5
Platling	48 46 40	+1 16 1	+ 5 4,1
Pöttmes	48 35 3	—0 30 58	— 2 3,9
Pressat	48 46 13	+0 19 36	+ 1 18,4
Regensburg, St. Emmeram	49 0 59	+0 29 13	+ 1 56,9
Reichertshausen	48 32 17	+0 8 50	+ 0 35,3
Reichertshofen	48 39 30	—0 8 19	— 0 33,3
Roggenburg, südl. Th.	48 16 27	—1 32 49	— 6 11,3

Die Längen, von Ferro gerechnet, erhält man, wenn man zu den Längen der Tafel in Bogen 29° 16′ 15″
zu den Längen „ „ in Zeit 1 St. 57 M 5 S.
hinzufügt.

Namen.	Nördliche Breite.	Länge vom Meridian der k. Sternwarte gerechnet.	
		in Bogen.	in Zeit.
	° ′ ″	° ′ ″	M. S.
Rosenheim	47 51 22	+ 0 31 18	+ 2 5,2
Roth	49 14 48	— 0 30 57	— 2 3,8
Rothenberg, Festungs-Th.	49 33 19	— 0 14 49	— 0 59,3
Salzburg, grosse Thurm	47 47 52	+ 1 26 26	+ 5 45,7
Scheuern	48 30 10	— 0 9 13	— 0 36,9
Schirling	48 50 22	+ 0 31 56	+ 2 7,7
Schongau	47 48 45	— 0 42 36	— 2 50,4
Schönsee	49 30 41	+ 0 56 32	+ 3 46,2
Schrobenhausen	48 33 43	— 0 20 27	— 1 21,8
Schwabach	49 19 47	— 0 35 8	— 2 20,5
Schwaben	48 11 30	+ 0 15 45	+ 1 3,0
Sonthofen, Pf. Th.	47 29 37	— 1 19 37	— 5 18,5
Speyer *	49 19 4	— 3 9 48	—12 39,2
Stadt am Hof, Dreifaltigkeitskirche	49 2 7	+ 0 17 54	+ 1 11,6
Starnberg	47 59 53	— 0 16 6	— 1 4,4
St. Bartholome am Königssee	47 32 38	+ 1 21 47	+ 5 27,1
Straubing, Stift Th.	48 52 59	+ 0 59 42	+ 3 58,8
Sulzbach	49 30 23	+ 0 7 55	+ 0 31,7
Tann	49 9 46	— 0 4 33	— 0 18,2
Tegernsee	47 42 27	+ 0 9 4	+ 0 36,3
Thalkirchen	48 6 3	— 0 3 43	— 0 14,9
Thann	48 28 15	+ 0 10 54	+ 0 43,6
Thierhaupten	48 33 32	— 0 43 44	— 2 54,9
Tittmaning	48 3 38	+ 1 9 24	+ 4 37,6
Tölz	47 45 50	— 0 3 2	— 0 12,1
Traunstein	47 52 24	+ 2 13 59	+ 4 55,9
Ulrichsberg, St. Ulrich	48 52 19	+ 1 22 34	+ 5 30,3
Ulm	48 23 55	— 1 36 55	— 6 27,7

Die Längen, von Ferro gerechnet, erhält man, wenn man zu den Längen der Tafel in Bogen 29° 16′ 15″ zu den Längen „ „ in Zeit 1 St. 57 M. 5 S. hinzufügt.

Namen.	Nördliche Breite.	Länge vom Meridian der k. Sternwarte gerechnet.	
		in Bogen.	in Zeit.
	° ′ ″	° ′ ″	M. S.
Untergünzburg	48 27 22	−1 20 11	− 5 20,7
Veldburg, Schloss Th.	49 14 8	+0 4 17	+ 0 17,1
Velden	48 22 0	+0 38 52	+ 2 35,5
Viechtach	49 4 48	+1 16 50	+ 5 7,3
Vilseck	49 36 42	+0 12 3	+ 0 48,2
Vilshofen	48 38 0	+1 34 59	+ 6 19,9
Vilsbiburg	48 27 28	+0 44 58	+ 2 59,9
Vohburg	48 46 15	+0 0 36	+ 0 2,4
Vohenstraus	49 37 25	+0 44 8	+ 2 56,5
Vorchheim	49 43 14	−0 33 0	− 2 12,0
Waidhaus	49 38 34	+0 53 23	+ 3 33,5
Waldmünchen	49 22 45	+1 6 2	+ 4 24,1
Waldsassen	50 0 17	+0 42 9	+ 2 48,6
Wallerstein, Schloss Th.	48 53 26	−1 8 13	− 4 32,9
Wasserburg	48 3 40	+0 39 23	+ 2 37,5
Wegscheid	48 6 6	+2 12 54	+ 8 51,6
Weiden	49 40 34	+0 33 21	+ 2 13,3
Weilheim	47 50 22	−0 27 51	− 1 51,4
Wendelstein	47 42 14	+0 24 21	+ 1 37,4
Werdenfels	47 31 0	−0 30 53	− 2 3,5
Wertingen	48 39 23	−0 48 19	− 3 13,3
Wilzburg	49 1 32	−0 36 9	− 2 24,6
Wolfratshausen	47 54 56	−0 11 25	− 0 46,7
Wunsiedel	50 2 12	+0 23 47	+ 1 35,1
Würzburg, St. Jacob Th.	49 47 48	−1 41 15	− 6 45,0
Zugspitze	47 25 19	−0 37 20	− 2 29,3
Zweybrücken *	49 14 48	−4 14 28	−16 57,9
Zwisel	49 0 52	+1 37 36	+ 6 30,4

Die Längen, von Ferro gerechnet, erhält man, wenn man
zu den Längen der Tafel in Bogen 29° 16′ 15″
zu den Längen „ „ in Zeit 1 St. 57 M. 5 S.
hinzufügt.

B. *Allgemeine Geographie.*

I. Höhen der vorzüglichsten Berge über die Meeresfläche.

Europa.

	Höhe in Par. Fuss.
Mont-Blanc (Alpen)	14800
Mont-Rose (Alpen)	14222
Finsterahorn (Schweiz)	13205
Jungfrau (Schweiz)	12850
Oertler-Spitze (Tyrol)	12019
Mulahasen (Grenada)	10956
Col-du-Geant (Alpen)	10578
Malahite oder Nethou (Pyrenäen)	10722
Mont-Perdu (Pyrenäen)	10310
Le Cylindre (Pyrenäen)	10388
Maladetta (Pyrenäen)	10192
Vignemale (Pyrenäen)	10332
Le Cylindre (Pyrenäen)	10270
Aetna (Sicilien)	10484
Pic-du-Midi (Sicilien)	8958
Budosch (Siebenbürgen)	9000
Surul (Siebenbürgen)	9000
Legnone	8640
Canigou (Pyrenäen)	8562
Lomnitzer-Spitze (Carpathen)	8100
Monte Rotondo (Corsica)	8225
Monte d'Oro (Corsica)	8163
Lipsze (Carpathen)	7813
Sneehaten (Norwegen)	7082
Monte Vellino (Appeninnen)	7370
Athos (Griechenland)	6360
Mont-Ventoux	6032

Mont d'Or (Frankreich)	5831
Cantal (Frankreich)	5713
Le Mezen (Cevennen)	5460
Sierra d'Estre (Portugal)	5233
Puy-Mary (Frankreich)	5106
Hussoko (Mähren)	4994
Schneekoppe (Böhmen)	4920
Adelat (Schweden)	4858
Swoefials-Jökull (Island)	4807
Puy-de-Dome (Frankreich)	4541
Le Ballon (Vogesen)	4220
Schwarze Spitze (Spitzbergen)	4224
Ben-Nevis (Schottland)	4378
Fichtelberg	3421
Vesuv (Neapel)	3695
Parnass (Spitzbergen)	3678
Mont-Erix, (Sicilien)	3654
Brocken (Sachsen)	3633
Sierra de Foja (Algarbien)	3386
Snowden (Wallis)	3355
Shehalien (Schottland)	3342
Hekla (Island)	4790

America.

Nevado de Sorata	23729
Nevado de Illimani	22554
Chimboraço (Peru)	20148
Cayambé (Peru)	18358
Antisana (Vulcan in Peru)	17958
Chipicani	17760
Cotopaxi (Vulcan in Peru)	17712
Pichu-Pichu	17482

Vulcan von Arequipa	17240
Eliasberg	16974
Popocatepetl (Vulcan in Mexico)	17884
Pico d'Orizaba	16302
Berg von Inchocaio	16157
Cerro de Potosi	15071
Mowna-Roa (Owyhee)	14917
Sierra Nevada (Mexico)	14757
Mont de beau Tems	14004
Coffre de Perote	12588
Otahaiti-Berg	10230
Blaue Berge (Jamaica)	6828
Vulcan von Solfatara (Guadeloupe)	4792

Asien.

14. Himalaya-Spitze	24080
12. — —	21820
3. — —	21420
23. — —	21320
Elbrus (Caucasus)	17388
Spitze an der Gränze von China und Russland	15853
Ophyr (Sumatra)	12160
Libanon-Spitze	8946
Kleine Altai (Siberien)	9120

Africa.

Pic von Teneriffa	11206
Amboitsmone-Berg	10796
Mont du Pic (Azoren)	7554
Piton des Neiges (Insel Bourbon)	9440
Tafelberg (Cap)	4182

Alpen - Pässe.

	Höhe in Par. Fuss.
Pass von Mont-Cervin	10284
— vom grossen St. Bernhard	8460
— von Col de Seigne	7578
— von Furka	7213
— von Col Terret	7146
— vom kleinen St. Bernhard	6750
— vom St. Gotthard	6440
— von Mont-Cenis	6363
— von Simplon	6174
— von Splügen	5826
— Post von Mont-Cenis	6363
— von Tende	5526
— der Tauern von Rastadt	4800
— vom Brenner	4374

Pyrenäen - Pässe.

Port d'Or	9240
Port-Viel d'Estaubé	7884
Port-de Pinède	7746
Port-de Gavarnie	4438
Port-de Gavarère	6900
Pass von Tourmalet	6746

Cordillieren - Pässe.

Pass von Chullunquani	
— von Paquani	14287
— von Gualilas	13915
— von Tolapalca	13207
— der Altos de los Huessos	12736

Höhe einiger bewohnten Orte.

	Pariser Fuss.
Posthaus von Ancomarca	14750
Posthaus von Apo	13470
Tacora (Indianer Dorf)	13370
Potosi (höchster Punkt)	12824
Calamarca (Stadt)	12747
Oeconomiehaus von Antisana	12623
Puno (Stadt)	12038
Oruro (Stadt)	11670
La Paz, (Stadt in Bolivia)	11440
Micuipampa (Peru)	10896
Tupisa (Bolivia)	9385
Quito (Stadt)	8943
Caxamarca (Peru)	8803
La Plata (Bolivia)	8754
Santa-Fe de Bogota	8190
Cuença (Prov. Quito)	8097
Cochabamba	7927
Arequipa	8392
Mexico	7008
Hospitium von St. Gotthard	6440
Dorf St. Veran	6279
— Breuil	6177
— Maurin	5855
— St. Remi	4936
— Heas	4512
— Gavarnie	4444
Briançon	4026
Dorf Barège	3905
Pallast von St. Ildefonso	3550

Bad von Mont d'Or	3201
Pontarlier	2548
Madrid	2012
Innsbruck	1766
Lausanne	1533
Salzburg	1408
Neufchatel	1348
Plombières	1296
Clermont-Ferrand	1262
Genf	1252
Freyberg	1146
Ulm	1130
Moscau	923
Gotha	878
Turin	607
Dijon	856
Prag	592
Macon	462
Lyon	476
Cassel	483
Lima	534
Göttingen	412
Wien	451
Toulouse	545
Mailand	394
Bologna	372
Parma	286
Dresden	306
Paris (Sternwarte, erstes Stockwerk)	224
Rom (Capitol)	141
Berlin (Sternwarte)	145

II. Geographische Positionen der vorzüglichsten Städte.

Die Längen sind von Paris gerechnet. O bedeutet östlich; W bedeutet westlich; nördliche Breiten werden mit + südliche mit − bezeichnet,

Namen.	Geogr. Breite.	Länge von Paris gerechnet					
		in Bogen			in Zeit		
Deutschland.	° ′ ″	°	′	″	St.	M.	S.
Aachen	+50 46 34	3	44	17 O	0	14	57
Berlin (Sternwarte)	52 31 13	11	3	30	0	44	14
Bonn	50 44 1	4	45	7	0	19	0
Bremen (S. Ansgarius)	53 4 48	6	28	6	0	25	52
Breslau	51 6 30	14	41	54	0	58	48
Cassel (Williams Höhe)	51 18 54	7	3	39	0	28	12
Coblenz	50 21 39	5	15	44	0	21	3
Cremsmünster	48 3 29	11	47	40	0	47	11
Danzig	54 20 48	16	17	50	1	5	11
Darmstadt	49 52 21	6	19	23	0	25	18
Dessau	51 50 6	9	56	44	0	39	47
Dresden	51 3 39	11	23	47	0	45	35
Düsseldorf	51 13 42	4	26	14	0	17	45
Frankfurt am Main	50 6 43	6	21	0	0	25	24
Gotha (der Seeberg)	50 56 6	8	23	43	0	33	35
Göttingen (neue Sternwarte)	51 31 48	7	36	30	0	30	26
Halle (Sternwarte)	51 29 38	9	37	30	0	38	30
Hamburg (Sternwarte)	53 32 51	7	38	9	0	30	33
Inspruck (Jesuitenkirche	47 16 10	9	3	41	0	36	15
Königsberg (Sternw.)	54 42 50	18	9	42	1	12	39
Laybach	46 1 48	12	26	25	0	49	46
Leipzig	51 20 20	10	2	25	0	40	10
Lilienthal	53 8 28	6	34	30	0	26	18
Linz	48 18 54	11	56	30	0	47	46

(Oestlich v. Paris)

Namen.	Geogr. Breite.	Länge von Paris gerechnet in Bogen		Länge von Paris gerechnet in Zeit
	° ′ ″	° ′ ″		St. M. S.
Lübeck	+53 51 18	8 20 32	Oestlich v. Paris	0 33 22
Magdeburg (Cathedrale)	52 8 4	9 18 30		0 37 14
Mannheim (Sternw.)	49 29 13	6 7 30		0 24 30
Mainz (St. Stephan)	49 59 44	5 56 8		0 23 45
Oldenburg	53 8 19	5 52 59		0 23 32
Prag (Sternwarte)	50 5 19	12 4 58		0 48 20
Salzburg (Universitätsgebäude)	47 48 10	10 41 48		0 42 47
Stralsund	54 19 28	10 47 5		0 43 8
Stuttgard	48 46 30	6 50 45		0 27 23
Trient	46 3 59	8 44 37		0 34 58
Triest	45 38 50	11 26 17		0 45 45
Tübingen	48 31 10	6 42 51		0 26 51
Ulm	48 23 50	7 39 15		0 30 37
Wien (Sternwarte)	48 12 36	14 2 36		0 56 10
Weimar	50 59 12	8 59 41		0 35 59
Wittenberg	51 52 39	10 25 45		0 41 43
Worms	49 37 48	6 1 43		0 24 7
Frankreich.				
Ajaccio (Cathedrale)	+41 55 1	6 24 18	O	0 25 37
Amiens (Cathed.)	49 53 43	0 2 4	W	0 0 8
Bayonne (Cathed.)	43 29 29	3 48 57	W	0 15 16
Besançon (Citad.)	47 13 46	3 41 56	O	0 14 48
Brest (Sternwarte)	48 23 32	6 49 49	W	0 27 19
Dünkirchen (Thurm)	51 2 12	0 2 23	Oestlich	0 0 10
Lyon	45 45 44	2 29 10		0 9 57
Marseille (Sternw.)	43 17 52	3 1 48		0 12 7
Nismes (tourmagne)	43 50 36	2 0 46		0 8 3
Paris (Sternw.)	48 50 13	0 0 0		0 0 0
Strassburg (Münster)	48 34 57	5 24 54		0 21 40
Toulon (Sternw.)	43 7 28	3 35 37		0 14 22

Namen.	Geogr. Breite.	Länge von Paris gerechnet in Bogen	in Zeit
Grossbritannien.	° ′ ″	° ′ ″ Westlich von Paris	St. M. S.
Aberdeen (Sternw.)	+57 8 58	4 26 6	0 17 44
Armagh (Sternw.)	54 21 13	8 58 35	0 35 54
Bristol (Cathedrale)	51 27 6	4 55 53	0 19 44
Cambridge (Sternw.)	52 12 50	2 14 31	0 8 58
Dublin (Sternw.)	53 23 14	8 41 52	0 34 47
Edinburg (Sternw.)	55 57 20	5 30 15	0 22 1
Glascow	55 51 32	6 37 0	0 26 28
Greenwich	51 28 39	2 20 24	0 9 22
Liverpool (St. Paul)	53 24 40	5 19 19	0 21 17
London (St. Paul)	50 30 49	2 26 11	0 9 45
Oxford (Sternw.)	51 45 38	3 35 54	0 14 24
York (Dom-Thurm)	53 57 30	3 24 52	0 13 39
Holland und Belgien.		Oestlich von Paris	
Amsterdam	+52 22 30	2 32 54	0 10 12
Antwerpen	51 13 14	2 3 55	0 8 16
Haarlem	52 22 54	2 18 7	0 9 12
Luxenburg	49 37 38	3 49 26	0 15 18
Mästricht	50 51 7	3 20 46	0 13 23
Ostende	51 13 47	0 35 3	0 2 20
Utrecht (Sternw.)	52 5 11	2 47 3	0 11 8
Dänemark, Schweden u. Norwegen.		Oestlich von Paris	
Altona (Sternw.)	+53 32 45	7 36 18	0 30 25
Christiania (Sternw.)	59 54 5	8 24 31	0 33 38
Copenhagen (Sternw.)	55 40 53	10 14 20	0 40 57
Kiel	54 19 43	7 48 3	0 31 12
Stockholm (Sternw.)	59 20 31	15 43 20	1 2 53
Upsala	59 51 50	15 18 19	1 1 13
Wardhuus	70 22 36	28 47 30	1 55 10

Namen.	Geogr. Breite.	Länge von Paris gerechnet in Bogen	Länge von Paris gerechnet in Zeit
Russland.	° ′ ″	° ′ ″	St. M. S.
Abo (Sternw.)	+60 26 58	19 56 45	1 19 47
Astrachan	46 20 59	45 45 0	3 3 0
Dorpat (Sternw.)	58 22 47	24 23 13	1 37 33
Helsingfors	60 10 0	22 41 25	1 30 46
Kasan	55 47 30	46 46 10	3 7 5
Mitau	56 39 4	21 23 15	1 25 33
Nicolaief (Sternw.)	46 58 21	29 38 24	1 58 34
Odessa (Cathedrale)	46 28 55	28 23 50	1 53 35
Petersburg	59 56 31	27 58 34	1 51 54
Riga	56 57 10	21 45 31	1 27 2
Sewastopol (Cathed.)	44 36 51	31 11 9	2 4 45
Warschau	52 13 1	18 36 37	1 14 26
Wilna	54 41 0	22 57 36	1 31 50
		Oestlich v. Paris	
Ungarn, Dalmatien, Türkey, Griechenland und jonische Inseln.			
Bucharest	44 26 45	23 48 0	1 35 12
Constantinopel (Sophien-Kirche	41 0 16	26 38 50	1 46 33
Corfu (Vido)	39 38 20	17 35 45	1 10 23
Corinth (Stadt-Minaret	37 54 15	20 32 45	1 22 11
Cracau	50 3 50	17 37 0	1 10 28
Durazzo (höchster Hafendamm)	41 17 32	17 6 20	1 8 25
Hydra (höchster Punkt)	37 19 31	21 7 27	1 24 30
Ipsara (Elias-Berg)	38 35 34	23 15 44	1 33 3
Jassy	47 8 30	25 10 0	1 40 40
Lepanto	38 23 34	19 29 35	1 17 58
Nauplia	37 33 39	20 27 34	1 21 50
Navarin (Moschee)	36 54 34	19 21 21	1 17 25
Patras	38 14 32	19 24 25	1 17 38
		Oestlich v. Paris	

Namen.	Geogr. Breite.			Länge von Paris gerechnet in Bogen.				in Zeit.		
	°	′	″	°	′	″		St.	M.	S.
Presburg (Schloss)	+48	8	30	14	46	5	Oestlich	0	59	4
Ragusa (Damm-Fort)	42	38	18	15	46	39		1	3	7
Zante (die Stadt)	37	47	17	18	34	27		1	14	18
Italien und die Schweiz.										
Aetna (Berg)	+37	45	40	12	41	10	Oestlich von Paris	0	50	45
Ancona	43	37	42	11	10	11		0	44	41
Assisi	43	4	22	10	14	24		0	40	58
Basel	47	33	24	5	15	30		0	21	2
Bern (Sternwarte)	46	57	6	5	6	17		0	20	25
Bologna (Sternwarte)	44	29	54	9	0	36		0	36	2
Como (Sternwarte)	45	48	26	6	44	36		0	26	58
Constanz	47	39	51	6	50	33		0	27	22
Ferrara (St. Benedict)	44	50	18	9	16	29		0	37	6
Florenz (Sternw.d.Coll)	43	46	41	8	55	0		0	35	40
Genua (Leuchtthurm)	44	24	18	6	34	0		0	26	16
Genf (Sternwarte)	46	12	0	3	48	41		0	15	15
Lausanne (Cathedrale)	46	31	22	4	17	43		0	17	11
Livorno (Leuchtthurm)	43	32	41	7	57	25		0	31	50
Malta (Sternwarte)	35	53	41	12	11	6		0	48	44
Mailand (Sternwarte)	45	28	1	6	50	56		0	27	24
Neapel (Sternwarte)	40	51	55	11	55	30		0	47	42
Palermo (Sternwarte)	38	6	44	11	1	0		0	44	4
Pisa (Sternwarte)	43	43	12	8	3	34		0	32	14
Rom (St. Peter)	41	54	8	10	6	41		0	40	27
Syracus (Leuchtthurm)	37	2	58	12	57	35		0	51	50
Turin (neue Sternwarte	45	4	8	5	21	12		0	21	25
Venedig (St. Marcus)	45	25	55	9	59	58		0	40	0
Verona (Sternwarte)	45	26	8	8	38	50		0	34	35
Zürch	57	22	33	6	12	18		0	24	49
Spanien und Portugal.										
Aranjuez	+40	2	30	5	56	15	Westlich	0	23	45
Barcelona (Mont-Jouy)	41	21	44	0	10	18		0	5	41
Burgos (Hauptplatz)	42	20	28	6	2	49		0	24	11
Cadix (Sternwarte)	36	32	0	8	37	37		0	34	30

Namen.	Geogr. Breite.			Länge von Paris gerechnet in Bogen.				in Zeit.		
	°	′	″	°	′	″		St.	M.	S.
Carthagena	+37	35	40	3	22	15	Westlich	0	13	29
Gibraltar (Spitze von Europa)	36	6	42	7	41	2		0	30	44
Lissabon (Sternwarte)	38	42	24	11	28	45		0	45	55
Madrid (Hauptplatz)	40	24	57	6	2	15		0	24	9
Valladolid	41	39	14	7	2	49		0	28	11
Asien.										
Acre (St.-Jean d')	+32	57	0	32	44	2	Oestlich von Paris	2	10	56
Aleppo	36	11	25	34	45	0		2	19	0
Alexandrette	36	35	27	32	55	0		2	15	40
Bagdad	33	19	50	42	2	15		2	48	9
Basrah	30	29	30	45	19	36		3	1	18
Bombay (Kirche)	18	56	7	70	34	19		4	42	17
Calcutta (FortWilliam)	22	33	11	86	0	3		5	44	0
Canton	23	8	9	110	56	30		7	23	46
Cochin	9	58	0	73	58	6		4	55	52
Jakutsk	62	1	50	127	24	15		8	29	37
Irkutsk	52	17	2	101	55	57		6	47	44
Ispahan	32	39	34	49	24	22		3	17	37
Jaffa	32	3	25	32	23	53		2	9	36
Jerusalem	31	47	47	32	51	15		2	11	25
Pekin (Sternwarte)	39	54	13	114	9	30		7	36	34
Seringapatam	12	25	29	74	21	28		4	57	26
Smyrna	38	25	38	24	48	6		1	39	12
Tobolsk	58	12	39	65	58	25		4	23	54
Tomsk	56	29	26	82	49	36		5	31	18
Grosser Archipel von Asien und Neuholland.										
Batavia (Stadt)	−6	8	55	104	32	57	Oestlich	6	58	12
Bowen (Port)	−22	29	0	148	25	6		9	53	40
Celebes (Manado-Bucht)	+1	29	28	122	31	8		8	10	5
Hobart-Town	−42	53	34	145	4	35		9	40	18
Jackson (Port)	−33	51	40	148	53	34		9	55	34
Paramatta	−33	48	45	148	40	45		9	54	43

Namen	Geogr. Breite			Länge von Paris gerechnet in Bogen				in Zeit		
	°	′	″	°	′	″		St.	M.	S.
Africa und Inseln des Atlantischen Oceans u. des Indischen Meeres.										
Aboukir (Thurm)	+31	19	44	27	44	6		1	50	56
Alexandrien (Leuchtth.)	+31	12	53	27	32	35	Oestlich	1	50	10
Algier (Leuchthurm)	+36	47	20	0	44	10		0	2	57
Benguela (Fort)	—12	33	54	11	4	45		0	44	19
Cap-Stadt (Sternwarte)	—33	56	3	16	8	21		1	4	33
Cairo (JanitscharenTh.)	+30	2	4	28	55	12		1	55	41
Damiette	+31	25	0	29	26	50		1	57	47
Fez	+34	6	3	7	21	34	W	0	29	26
Helena, St. (Sternwarte)	—15	55	0	8	3	13	W	0	32	13
Rosette	+31	24	34	28	5	40	O	1	52	23
Nord-Amerika.										
Albanien	+42	38	38	76	5	13	Westlich	5	4	21
Bowen (Port)	73	13	39	91	15	9		6	5	1
Charleston (Leuchtt.)	32	40	0	82	3	36		5	28	14
Fé, (Santa-)	36	12	0	107	13	0		7	8	52
Halifax (Schiffswerfte)	44	39	26	65	58	12		4	23	58
Neu-Orleans	29	57	47	92	27	27		6	9	50
Providence (Universität	41	50	41	73	46	20		4	55	5
Savannah (Leuchtthurm	32	0	0	83	2	36		5	32	10
Vera Cruz	19	11	52	98	29	0		6	33	56
Die Antillen.										
Croix, St.-(Sternwarte)	+17	44	32	67	1	0	Weslich	4	28	4
Domingo, St.-	17	28	40	72	19	52		4	49	19
Port-au-Prince (Fort)	18	33	42	74	47	26		4	59	10
Porto-Rico (Stadt)	18	29	10	68	33	30		4	34	14
Süd-Amerika.										
Bahia (FortSt. Marcello)	—12	28	23	40	51	0	Westl.	2	43	24
Buenos-Ayres (Mendeville-Haus)	34	36	18	60	38	12		4	2	57

Namen.	Geogr. Breite.	Länge von Paris gerechnet. in Bogen.	in Zeit.
	° ′ ″	° ′ ″ Westlich	St. M. S.
Cayenne (Fort)	+ 4 56 28	54 38 45	3 38 35
Fe-de-Bogota, Sancta-(Hauptplatz)	+ 4 35 48	76 34 8	5 6 17
Popayan	+ 2 26 18	79 0 9	5 16 1
Potosi	—19 35 18	67 45 0	4 31 0
Quito	— 0 14 0	81 5 30	5 24 22
Rio-Janeiro (N. Senhora-da-Gloria.)	—22 54 42	45 35 49	3 2 23

Höhe einiger Gebäude über dem Boden.

	Par. Fuss.
Die höchste egyptische Pyramide	450
Dom von Antwerpen	443
Strassburger Münster	437
Stephanskirche in Wien	425
Martinskirche in Landshut	422
Peterskirche in Rom	407
Michaelskirche in Hamburg	402
Peterskirche daselbst	367
Paulskirche in London	338
Münster in Ulm	337
Dom in Mailand	336
Thurm dei Asinelli in Bologna	330
Thurm der Invalidenkirche in Paris	323
Frauenkirche in München	300

Maas- und Gewichts-Tabellen.

Die Vergleichungs-Einheiten in den folgenden Tafeln sind aus dem neuen französischen Maas- und Gewichtssystem entnommen. Um die Angaben in Bayerisches Maas und Gewicht zu verwandeln, hat man:

1 Meter = 3,4263 Bayerische Fuss
= 1,20046 Bayerische Ellen
1 Gramme = 0,00178571 Bayer. Pfund Handelsgewicht.
= 0,00277778 Bayer. Pf. Apothekergewicht.

Ausser den in folgenden Tabellen angeführten Maasen giebt es noch Feld-, Getränk-, Getreid- und Holzmaase, welche durch einfache Verhältnisse mit den Längen- oder Gewichtseinheiten verbunden sind. In Bayern hat man:

Feldmaas:
1 Tagwerk oder Jauchert = 40,000 Bayer. Quadrat-Fuss.

Getränkmaas:

1 Maaskanne		= 0,043	Bayr. Kubikfuss.
1 Visier-Eimer = 64 Maaskannen		= 2,752	— —
1 Schenk-Eimer = 60	—	= 2,580	— —
1 Ohm (Fuder) = 120	—	= 5,160	— —

Getreidmaas:

1 Metzen = $34\frac{2}{3}$ Maaskannen	= 1,94066	—
1 Schäffel = 6 Metzen	= 8,944	— —

Holzmaas:

1 Klafter (Länge und Höhe 6 Fuss, Scheiterlänge $3\frac{1}{2}$ Fuss)	= 126,000	—

Beim Münzgewicht ist 1 Mark = $\frac{1}{2}$ Pfund Handelsgewicht.

Ein Bayer. Kubikfuss Regenwasser wiegt im leeren Raume und bei + 3°5 Reaum. 44,395 Bayer. Pfund.

I. Längenmaase.

A. *Fussmaase.*

	Meter.
Aachen, alter Fuss	0,2896
Amsterdam, alter Fuss von 14 arabischen Zollen	0,283
Antwerpen, alter Fuss von 14 arabischen Zollen	0,2858
Baden, alter Fuss	0,291
— neuer Fuss	0,300
Batavia	0,461
Bayern, Fuss	0,2919
Berlin, alter Fuss	0,3097
Bremen, Fuss	0,2892
Brüssel, Fuss zu 14 arabischen Zollen	0,276
— römischer Fuss	0,291
Calcutta, kleine Elle (zu 24 Zoll)	0,4472
Cassel, Fuss	0,289
Cöln, alter Fuss	0,275
Dänemark und *Norwegen*, Fuss	0,3138
Frankfurt a. M., Fuss	0,2861
Grossbritannien	0,3048
Hamburg, Fuss (½ Elle)	0,2865
Hannover, Fuss (½ Elle)	0,291
Konstantinopel, kleine Elle (36 egyptische Zoll)	0,669
Lombard.-Venetianisches Reich: Venediger Fuss	0,3477
Mailänder Fuss	0,4352
Lübeck, Fuss (½ Elle)	0,2881
Lüttich, Fuss (zu 14 arab. Zoll)	0,281
Leyden, der olympische Fuss	0,3135
Mainz, alter Fuss	0,301
Mecheln, egyptische Palme	0,229
Modena, Fuss	0,523

	Meter.
Namur, römischer Fuss	0,292
Neapel, Fuss oder Palme	0,263
Oesterreich: Wiener Fuss	0,3161
Parma Fuss	0,5442
Polen, Warschauer Fuss	0,2978
Portugal, Fuss	0,3285
Preussen, Fuss	0,3138
Römische Staaten, römischer Fuss	0,2979
Rotterdam, Elle	0,690
Russland, Fuss (wie der Englische)	0,3048
Sachsen, Dresdener Fuss (½ Elle)	0,2831
Leipziger Fuss (½ Elle)	0,2822
Sardinische Staaten, Turiner Fuss	0,3425
Spanien Fuss (⅓ Vara)	0,2826
Schweden, Fuss (½ Elle)	0,2969
Schweiz, Genfer Fuss	0,488
Smyrna, kleine Elle	0,686
Würtemberg, Fuss	0,2865

B. Ellenmaase.

Amsterdam	0,6903
Antwerpen, für Seide	0,6943
für Wollenwaare	0,6844
Bayern	0,8331
Berlin, alte Elle	0,6677
neue Elle	0,6669
Bern	0,5425
Bologna	0,6452
Braunschweig	0,5707
Bremen	0,5784
Cagliari (raro)	0,5493
Carara, Maas für Holz	0,6246

	Meter.
Carara, Maas für Kaufmannswaaren	0,6197
— — für Marmor	0,2493
Cassel	0,5694
Cöln	0,5752
Constantinopel, grosses Maas	0,6691
kleines Maas	0,6479
Copenhagen	0,6277
Cremona	0,5949
Dresden	0,5665
Ferrara, Elle für Seide	0,6344
für andere Langenwaare	0,6736
Florenz	0,5942
Frankfurt	0,5073
Genf	1,1037
Genua	0,2083
Hamburg, Hamburger Elle	0,5730
Brabanter Elle	0,6910
Hanover	0,5800
Harlem, gemeine Elle	2,6835
Leinwand-Elle	0,7026
Krakau	0,6170
Leipzig	0,5653
Leyden	0,6831
Lissabon	1,0929
Lübeck	0,5770
Lucca	0,5951
Madrid	0,8480
Mailand	0,5949
Mantua	0,6438
Modena	0,6481
München	0,8331

	Meter.
Neapel	**2,0961**
Neufchatel	**1,1111**
Nürnberg	**0,6564**
Ostende	**0,6993**
Padua, Tuch-Elle	**0,6810**
Seiden-Elle	**0,6375**
Palermo, Canna zu 8 Palmen	**1,9423**
Parma, gewöhnliche Elle	**0,6438**
Seiden-Elle	**0,5944**
Pavia	**0,5949**
Petersburg (Arschine)	**0,7112**
Ragusa	**0,5132**
Riga	**0,5482**
Rom, Kaufmanns-Elle (8 Palmen)	**1,9920**
— — (4 Palmen)	**0,8482**
Weber-Elle (3 Palmen)	**0,6361**
Rostock	**0,5752**
Stockholm	**0,5937**
Stuttgard	**0,6143**
Turin	**0,5994**
Venedig, Wollen-Elle	**0,6834**
Seiden-Elle	**0,6387**
Verona, grosse Elle	**0,6490**
kleine —	**0,6424**
Vicenza, Tuch-Elle	**0,6903**
Seiden-Elle	**0,6375**
Warschau	**0,5846**
Weimar	**0,5640**
Wien, Wiener-Elle	**0,7792**
Oberösterreichische Elle	**0,7997**
Zürich	**0,6001**

C. *Meilenmaase.*

	Länge in Meter.	Näherungswerth in geogr. Stunden.
Arabische Meile	1960,8	½
Bayerische Chaussee-Meile	7415,5	2
Chinesische Meile	575,0	1½
Deutsche (Geographische)	7407,9	2
Französische Lieue	4444,8	1⅕
„ Seemeile	5556,0	1½
Grossbritannische neue Meile	1609,3	⅖
„ Seemeile	1852,0	½
„ League	5556,0	1½
Holländische	5649,7	1⅗
Italienische	1852,0	½
Jüdische alte	1100,4	⅓
Niederländische Stunde	5649,3	1½
„ Seemeile	5556,0	1½
Persische	4938,6	1⅓
Polnische	5556,0	1½
Portugiesische	6173,3	1⅔
Preussische	7532,5	2
Russische	1063,3	⅓
Schottische	2233,5	⅗
Schwedische	10685,5	2⅞
Schweizerische	8354,8	2¼
Spanische	4239,8	1⅛
Türkische Berri	1670,9	⅓
Ungarische	8231,0	2¼

II. Gewicht.

	Grammes.
Aachen, altes Pfund	466
Amsterdam	493,9

	Grammes.
Antwerpen	469
Baden altes Pfund	467,2
„ neues Pfund	500
Batavia (Catty)	590
Bayern Pfund Handelsgewicht	560
Berlin altes Pfund	468,5
Bremen	498,25
Brüssel altes Pfund	463,3
Constantinopel (scheky)	320
Cassel	485,6
Dänemark und Norwegen	500,2
England { Troy Gewicht	373,2
England { Avoir du poids Gewicht	453,6
Frankfurt a. M.	467,2
Hamburg	484,6
Hannover	486,6
Lombardisch-Venetianisches Reich	
Venediger Pfund	324,2
Mailänder Pfund	326,8
Lübeck	484,6
Lüttich altes Pfund	472,8
Mainz altes Pfund	550,7
Mecheln altes Pfund	466,2
Modena	326,8
Neapel	320,76
Oesterreich, Wiener-Pfund	560
Parma	326,4
Polen	377,3
Portugal	459,0
Preussen	467,66
Römische Staaten Römer Pfund	339,1

	Grammes.
Rotterdam	468,3
Russland	409,3
Sachsen	466,9
Schweden	425,2
Schweiz, Genfer Pfund	547,3
	550,6
Smyrna	320
Spanien, Pfund von Castilien, Normalgewicht	460
Würtemberg	467,8

Münz-Tabelle.

G. bedeutet Gold; S. bedeutet Silber.

Münze.	Gewicht.	Löthigkeit.	Werth im 24 fl. Fuss.		
Bayern.	Grammes.	Millig.	fl.	kr.	hl.
G. Karolin . .	9,7436	771	11	—	—
G. Maxdor . .	6,4954	771	7	20	—
G. Ducate . .	3,4910	986	5	28	5,9
S. Bayer. Kronthaler.	29,6160	865	2	42	—
S. Conventions- oder Speciesthaler . .	28,0640	833	2	24	—
S. Ganze Kopfstücke .	6,6820	583	—	24	—
Dänemark und Schweden.					
G. Ducate, currant, seit 1767 . . .	3,1430	875	4	22	3,95
G. Speciesducate, seit 1791 bis 1802 . .	3,5190	979	5	28	5,96
G. Christiand'or .	6,7350	903	9	40	5,63
S. Speciesreichsthaler von 96 dänisch Schilling, seit 1776 . .	29,1260	875	2	36	7,1
S. Reichsthaler, currant od. 6 Markstücke von 1750	26,8000	833	2	17	3,87
S. Dänische Mark von 16 Schilling, seit 1776	—	688	—	26	0,44
S. Lübeckische Mark von 16 Schilling, 1740	9,1640	750	—	42	3,27
England.					
G. Guinee von 21 Schilling	8,3802	917	12	13	5,68
G. Souverain, seit 1818 zu 20 Schilling . .	7,9808	917	11	38	5,84

Münze.	Gewicht.	Löthigkeit.	Werth im 24 fl. Fuss.
	Grammes.	Millig.	fl. kr. kl.
S. Crown, oder Krone von 5 alten Schillingen	30,0740	925	2 51 2,41
S. Alter Schilling .	6,0150	925	— 34 2,08
S. Krone, seit 1818 .	28,2514	925	2 40 5,74
S. Schilling, seit 1818	5,6503	925	— 32 1,15
S. Pfund Sterling (fingirt)	—	—	10 45 —
Frankreich.			
G. 40 Frankenstücke	12,9032	900	18 28 6,0
S. Ecu, oder 5 Franks	25,0000	900	2 18 4,75
S. Frank . . .	5,0000	900	— 27 5,75
Genua.			
G. Zechine . .	3,4870	1000	5 32 6,23
Hamburg.			
G. Ducate ad legem Imperii	3,4910	986	5 28 5,96
G. Neuer Ducate der Stadt	3,4880	979	5 25 7,79
S. Mark Banco, fingirte Münze . .	—	—	— 52 0,88
S. Mark oder 16 Schilling nach der Lübecker Convention . . .	9,1400	750	— 42 3,27
S. Constitutions - Reichsthaler od. Thaler banco	29,2330	889	2 40 1,69
Holland.			
G. Ducate . . .	3,5120	986	5 30 5,47
G. Ryder . . .	9,9880	920	14 37 2,37
G. 20-Guldenstücke von 1808 . . .	13,6590	917	19 55 6,30
G. Wilhelmsd'or .	6,7000	901	9 35 5,75
S. Gulden zu 20 Sous	10,5970	917	— 59 6,84

Münze.	Gewicht.	Löthigkeit.	Werth im 24 fl. Fuss.
	Grammes.	Millig.	fl. kr. hl.
S. Schilling (Escalin) zu 6 Sous . .	4,9760	583	— 17 5,91
S. Ducaten oder Ryder	32,7500	941	3 9 6,96
Japan (beiläufig).			
G. Alter Kobang von 100 Maas . . .	—	—	23 40 4,0
G. Neuer Kobang von 100 Maas . . .	—	—	15 6 1,44
S. Tigo-gin, oder Stück von 40 Maas .	—	—	6 39 1,20
Kirchenstaat.			
G. Pistole von Pius VI. u. VII. . .	5,4710	916⅔	7 58 6,68
G. Zechine, seit 1769, von Clemens XIV. und seinen Nachfolgern .	3,4260	1000	5 27 1,10
S. Scudo von 10 Paoli od. 100 Bajocchi .	26,4370	916⅔	2 29 2,09
S. Testone von 30 Bajocchi (= $\frac{3}{10}$ Scudo)	7,9320	916⅔	— 44 7,23
S. Papeto von 20 Bajocchi (= ⅕ Scudo) .	5,2870	916⅔	— 29 7,49
S. Paolo von 10 Bajocchi = $\frac{1}{10}$ Scudo) .	2,6440	916⅔	— 14 7,74
Mongoley (beiläufig)			
G. Rupie des Mogul .	—	—	17 53 1,76
G. Pagode mit dem Halbmonde . . .	—	—	4 22 1,74
G. Pagode mit Stern .	—	—	4 19 1,36
G. Ducate der holländ. Komp. . . .	—	—	5 22 0,73
S. Rupie des Mogul .	—	—	1 7 0,64

Münze.	Gewicht.	Löthigkeit.	Werth im 24 fl. Fuss.
	Grammes.	Millig.	fl. kr. hl.
S. Rupie von Madras.	—	—	1 6 4,17
S. — von Arkate	—	—	1 5 3,34
S. — von Pondichery	—	—	1 7 0,64
S. Doppel-Fanon, indischer	—	—	— 17 3,70
S. Fanon	—	—	— 8 5,85
S. Silberstück der holländ. Comp.	—	—	1 6 4,17
Neapel.			
G. *Oncia*, neue von 3 Ducati, seit 1818	3,7860	996	6 — 0,52
S. 1 Carlino zu 10 Gran, seit 1804	2,2945	833⅓	— 11 6,14
S. Ducate von 10 Carlini zu 100 Gran, seit 1784	22,8100	839½	1 57 6,43
S. Ducate von 10 Carolini, seit 1818	22,9430	833⅓	1 57 5,40
Nordamericanische Freistaaten.			
G. Adler (Eagle) v. 5 Dollars	8,7400	917	12 45 1,44
S. Dollar	27,0000	903	2 25 1,93
Oesterreich u. Böhmen.			
G. Kaiser-Ducate	3,4910	986	5 28 5,92
G. Ungarischer Ducate	3,4910	990	5 2 6,82
G. Souverain, halber	5,5670	917	8 7 2,36
S. Conventionsthaler von 1753	28,0640	833	2 24 —
S. Ganzes Kopfstück oder Zwanziger	6,6820	583	— 24 —
Parma.			
G. Zechine	3,4680	1000	5 31 1,93

Münze.	Gewicht.	Löthigkeit.	Werth im 24 fl. Fuss.
	Grammes.	Millig.	fl. kr. hl.
G. Pistole, seit 1784 .	7,4980	891	10 37 6,0
G. — von 1786 bis 1791	7,1410	891	10 7 1,60
G. 40 Lire v. Marie Louise, seit 1815 . .	12,9032	900	18 28 6,0
S. Ducate, von 1784 u. 1796	25,7070	906	2 23 4,64
S. Stück von 3 Lire, seit 1790 . . .	3,6720	833	— 18 6,78
S. Stück v. 1 Lire, 10 Soldi, seit 1790 . .	1,8360	833	— 9 3,39
S. 5 Lire, v. Marie Luise, seit 1815 . .	25,0000	900	2 18 4,75
Persien (beiläufig).			
G. Rupie . . .	—	—	16 58 5,44
S. Doppel - Rupie von 5 Abassis . .	—	—	2 15 6,0
S. Abassi . . .	—	—	— 26 7,09
S. Mahmudi . . .	—	—	— 13 3,54
S. Larin . . .	—	—	— 28 4,4
Portugal.			
G. Moeda doura Lisbonnina von 4800 Reis	10,7520	917	15 42 —
G. Cruzado zu 480 Reis	1,0450	917	1 31 3,76
S. Neue Cruzado zu 480 Reis, seit 1822	14,6330	917	1 22 5,86
1000 Reis . .	—	—	2 52 3,28
G. Peça seit 1822 = 7500 Reis . . .	14,341	917	20 56 —
G. Corôa d'ouro, seit 1835 = 5000 Reis .	9,5569	917	13 57 2,67
S. Corôa seit 1835 = 1000 Reis . . .	29,6077	917	2 46 6,80

Münze.	Gewicht	Löthigkeit.	Werth im 24 fl. Fuss.		
	Grammes	Millig.	fl.	kr.	hl.
Preussen.					
G. Ducate . . .	3,4910	979	5	26	2,0
G. Friedrichsd'or .	6,6890	903	9	36	6,27
S. Thaler zu 30 Silbergroschen von 1823 .	22,2720	750	1	42	4
S. 5 Groschenstück .	3,7120	750	—	17	1,5
S. Silbergroschen, inneren Werth . .	2,1920	208	—	2	6,18
Ragusa.					
S. Talaro Ragusino .	29,4000	600	1	48	0,81
S. Ducate . . .	13,6666	450	—	37	7,79
S. 12 Grossetti . .	4,1400	450	—	11	2,91
Russland.					
G. Ducate von 1755 bis 1763	3,4950	979	5	26	6,41
G. — 1763	3,4730	969	5	21	2,06
G. Imperial von 10 Rubel von 1755 bis 1763	16,5850	917	24	11	7,04
G. Imperial von 10 Rubel, seit 1763 . .	13,0730	917	19	4	4,0
S. Rubel von 100 Kopeken von 1750 bis 1762	25,8700	802	2	7	7,25
S. Rubel von 100 Kopeken von 1763 bis 1807	24,0110	750	1	50	7,0
Sachsen.					
G. Ducate . . .	3,4910	986	5	28	5,96
G. Augustd'or oder 5 Thaler	6,6700	903	9	34	7,84
S. Konventionsthaler, seit 1763 . . .	28,0640	833	2	24	—
S. Thaler zu 24 ggr. (fingirte Münze) .	—	—	1	48	—
S. Groschen = $\frac{1}{32}$ Konventionsthlr., = $\frac{1}{24}$ Thaler	1,9820	368	—	4	4,0

Münze.	Gewicht	Löthigkeit.	Werth im 24 fl. Fuss.		
	Grammes	Millig.	fl.	kr	hl.
Sardinien.					
G. Carino, seit 1786	16,0560	892	22	47	3,20
G. Pistole . . .	9,1180	906	13	4	4,64
S. Scudo, seit 1786 .	23,5900	896	2	10	1,98
S. Neuer Scudo, seit 1816 zu 5 Lire . .	25,0000	900	2	18	4,75
Savoyen und Piemont.					
G. Zechine . .	3,4680	1000	5	30	2,68
G. Neue Doppelpistole zu 24 Lire . . .	9,6200	906	13	51	4,50
G. Carino, seit 1755 .	48,1000	906	69	17	6,50
G. Neue Pistole zu 20 Lire, seit 1816 .	6,4516	900	9	14	3,75
G. Zechine von Genua	3,4870	1000	5	34	3,52
S. Scudo von 6 Lire seit 1755 . . .	35,1180	906	3	15	7,77
S. Neuer Scudo von 5 Lire seit 1816 . .	25,0000	900	2	18	4,75
Schweden.					
G. Ducate . . .	3,4820	976	5	24	1,84
S. Speciesthlr. von 48 Schilling, von 1720 bis 1802	29,5080	878	2	39	4,65
Schweiz.					
G. Stück von 32 Schweizerfranken . .	15,2970	904	22	—	1,92
G. Ducate von Zürich	3,4910	979	5	26	2,0
G. — von Bern .	3,4520	979	5	22	5,15
G. Pistole von Bern .	7,6480	902	10	58	4,48
S. Thaler von Basel zu 30 Batzen oder 2 fl.	23,3860	878	2	6	3,16
S. Berner Frank seit 1803	7,5120	900	—	41	4,62
S. Thaler von Zürich seit 1781	25,0570	844	2	10	2,22

Münze.	Gewicht	Löthigkeit.	Werth im 24 fl. Fuss.		
	Grammes	Millig.	fl.	kr.	hl.
S. Thaler zu 40 Batzen, von Basel und Solothurn, seit 1798	29,4800	901	2	43	4,28
S. Vier-Frankenstück von Bern, seit 1799	29,3700	910	2	42	7,87
S. detto von Schwyz, im Jahre 1803	30,0490	900	2	46	2,5
Sicilien.					
G. Oncia, seit 1748	4,3990	906	6	20	4,20
S. Scudo von 12 Tarini	27,5330	833⅗	2	21	2,73
Spanien.					
G. Pistole oder Dublon von 8 Thalern (Kronen) von 1772 bis 1786	27,0450	901	38	46	3,52
G. Halbpistole, od. Thlr. (Ecu)	3,3806	901	4	50	6,44
G. Pistole oder Dublon von 8 Thalern, seit 1786	27,0450	875	37	39	2,88
G. Spanischer Thaler (auch Halbpistole genannt)	3,3806	875	4	44	7,36
S. Piaster, seit 1772	27,0450	903	2	30	4,08
S. Real de 1 oder $\frac{1}{10}$ Piaster	2,9855	813	—	14	7,85
S. Reallillo, oder Real de Vellon = $\frac{1}{20}$ Piaster.	1,4928	813	—	7	3,92
Toskana.					
G. Ruspone oder 3 Zechinen mit Lilien	10,4640	1000	16	39	—
G. Zechine, all' effigie	3,4880	1000	5	33	—
G. Rosine	6,9760	896	9	57	0,52
S. Francoscone von 20 Paoli (auch Livornino, Piastro alla Rofa, talaro, Leopoldino, oder Scudo di 10 Paoli)	27,5070	917	2	35	4,0

Münze.	Gewicht	Löthigkeit.	Werth im 24 fl. Fuss.		
	Grammes	Millig.	fl.	kr.	hl.
Türkei.					
G. Zechine Zermahbud, von Sultan Abdul-Hamet, 1774	2,6420	958	4	1	5,63
G. Rupie, oder $\frac{1}{3}$ Zechine Fondukli	0,8810	802	1	7	5,77
G. Zechine Zumahbud von Selim III.	2,6420	802	3	22	2,75
S. Allmichlek von 60 Paras, seit 1771	28,8220	550	1	37	4,52
S. Yaremlek von 20 Paras oder 60 Asper, 1757	—	—	—	27	3,53
S. Rup von 10 Paras oder 30 Asper 1773	—	—	—	13	5,76
S. Para von 3 Asper 1773	—	—	—	1	0,86
S. Asper, wovon 120 auf den Piaster gehen, von 1773	—	—	—	—	2,49
S. Piaster von 40 Paras oder 120 Asper, 1780	18,015	500	—	55	3,5
S. Fünf-Piasterstück von Mahmud, 1811	—	—	1	54	5,28
S. Beutel von 500 Piaster (Keser)	—	—	461$\frac{9}{15}$ fl.		
G. Beutel Gold (Kitze) = 60 Keser	—	—	27713$\frac{3}{4}$ fl.		
Venedig (Lombardisch-Venetianisches Königreich.)					
G. Souverain seit 1823	11,3320	900	16	13	6
S. Oestreich. Scudo v. 6 Lire.	25,9860	900	2	24	1
S. Oestreicher Lira	0,4331	900	—	24	—

Specifisches Gewicht

elastischer Flüssigkeiten,

das specifische Gewicht der atmosphärischen Luft als Einheit angenommen.

Namen der elastischen Flüssigkeiten.	Spec. Gewicht nach		Namen der Beobachter.
	Versuchen.	Rechnung.	
Luft	1,0000	—	Dumas
Jod-Dampf . .	8,716	—	Gay-Lussac
Hydriodnaphtha-Dampf	5,4749	—	Dumas
Terpentinspiritus-Dampf	4,763	4,765	Gaz-Lussac
Hydriodsaures Gas .	4,443	4,340	John Davy
Fluorsilicium-Gas .	3,573	—	
Chlorkohlenstoff-Gas	—	3,399	Gay-Lussac
Schwefelkohlenstoff-Dampf	2,644	—	Ders.
Schwefelsaures Gas .	2,586	—	Ders. u. Thenard
Chlor . . .	2,470	2,426	John Davy
Chloroxyd-Gas . .	—	2,3782	Ders.
Fluorboron-Gas .	2,371	—	Thenard
Salzäther-Dampf .	2,212	—	Ders.
Schwefelsaures Gas .	2,234	—	Gay-Lussac
Chlorcyan-Dampf .	2,111	2,112	Ders.
Cyan-Gas . . .	1,806	1,819	Ders.
Dampf von absol. Alcool	1,6133	—	Colin
Oxydirtes Stickstoff-Gas	1,520	1,527	Derzelius, Dulong
Kohlensaures Gas .	1,5245	—	Biot u. Arago
Chlorwasserstoffsaures Gas . . .	1,2474	—	Thenard u. Gay-Lussac
Schwefelwasserstoffsaures Gas . . .	1,1912	—	Berzelius und Dulong
Sauerstoff-Gas . .	1,1026	—	Bérard
Salpeter-Gas . .	1,0388	1,0364	Th. de Saussure

Namen der elastischen Flüssigkeiten.	Spec. Gewicht nach		Namen der Beobachter.
	Versuchen.	Rechnung.	
Kohlenoxyd-Gas .	0,9780	—	Berzelius, Dulong
Stickstoff-Gas . .	0,976	—	Cruickshank
Kohlenoxyd-Gas . .	0,957	0,967	Gay-Lussac
Dampf von Blausäure	0,9476	0,9360	Dumas
Phosphorwasserstoff-Gas	1,761	—	Gay-Lussac
Wasserdampf . .	0,6235	0,624	Biot u. Arago
Ammoniak-Gas .	0,5967	0,5910	Thomson
Kohlenwasserstoff-Gas	0,555	0,559	Dumas
Arsenikwasserstoff-Gas	2,695	2,695	
Wasserstoff-Gas .	0,0688	—	Berzelius, Dulong

Specifisches Gewicht *der tropfbär flüssigen Körper,*

das Specifische Gewicht des distillirten Wassers als Einheit angenommen.

Schwefelsäure	1,8409
Salpetersäure	1,550
Wasser vom todten Meer	1,2403
Scheidewasser	1,2175
Meerwasser	1,0263
Milch	1,03
Distillirtes Wasser	1,0000
Bordeaux-Wein	0,9939
Burgunder-Wein	0,9915
Olivenöl	0,9153
Salzäther	0,874

Terpentinessenz	0,8697
Bergnaphta	0,8475
Absoluter Alcohol	0,792
Schwefeläther	0,7155

Specifisches Gewicht
fester Körper,

das specifische Gewicht des Wassers (bei 18° der hunderttth. Scala) als Einheit angenommen.

Platina-Blech	22,0690
— Drath	21,0417
— gehämmert	20,3366
— gereinigt	19,5000
Gold, geschmiedet	19,3617
— geschmolzen	19,2581
Tungstein	19,6
Quecksilber für 0° Temp.	13,598
Blei, geschmolzen	11,3523
Palladium	11,3
Rhodium	11,0
Silber geschmolzen	10,4743
Bismuth, geschmolzen	9,822
Kupfer, als Drath	8,8785
Kupfer, ungehämmert	8,7880
Molybdänmetall	8,611
Arsenikmetall	8,308
Nickelmetall, ungehämmert	8,279
Uranmetall	8,1
Stahl, ungehämmert	7,8163

Cobalt, geschmolzen	7,8119
Stabeisen	7,7880
Zinn, geschmolzen	7,2914
Eisen, geschmolzen	7,2070
Zink, geschmolzen	6,861
Spiesglanz, geschmolzen	6,712
Tellur	6,115
Chrom	5,9
Jod	4,9480
Schwerspath	4,4300
Zirkon von Ceylon	4,4161
Orientalischer Rubin	4,2833
Orientalischer Saphir	3,9941
Brasilianischer Saphir	3,1308
Orientalischer Topas	4,0107
Sächsischer Topas	3,5640
Orientalischer Beril	3,5489
Diamant, schwerster Art (etwas rosenfärbig)	3,5310
— leichtester Art	3,5010
Flintglas (englisches)	3,3293
Flussspath (rother)	3,1911
Turmalin	3,1555
Asbest, gemeiner	2,9958
Marmor von Paros	2,8376
Onyx	2,8160
Smaragd	2,7755
Perlen	2,7500
Kalkspath	2,7182
Quarzjaspis	2,7101
Korallen	2,680
Bergcrystal	2,6530

Achat	2,615
Durchsichtiger Feldspath	2,5644
Glas von St. Gobain	2,4882
Chinesisches Porzellan	2,3847
Crystallisirter schwefelsaurer Kalk	2,3117
Porzellan von Sevres	2,1457
Schwefel, gediegen	2,0332
Elfenbein	1,9170
Alabaster	1,8740
Anthracit	1,8
Alaun	1,720
Braunkohle	1,3292
Bernstein	1,078
Sodium	0,9726
Eis	0,930
Kalium	0,8651
Buchenholz	0,852
Eschenholz	0,845
Taxusholz	0,807
Ulmenholz	0,800
Apfelholz	0,733
Citronenholz	0,705
Tannenholz	0,657
Lindenholz	0,604
Cypressenholz	0,598
Cedernholz	0,561
Weisse spanische Pappel	0,529
Sassafrasholz	0,482
Pappelholz	0,383
Korkholz	0,240

Zwischen den Einheiten der vorhergehenden Tafeln wird durch folgende Angaben ein Verhältniss hergestellt:

Ein Volumen trockener atmosph. Luft (Barom. $0^{m},76$, Therm. 0°) verhält sich zu einem gleichen Volumen distill. Wasser = 1:770.

Unter ähnlichen Umständen hat man für Luft und Quecksilber das Verhältniss = 1:10466.

Ein Par. Cubicfuss destill. Wasser wiegt in der Luft bei 10° R. 69 Pf. 14 Unz. Poids de marc.

Tafel

der Linearausdehnung einiger Substanzen von der Temperatur des schmelzenden Eisens bis zu der des kochenden Wassers nach den Versuchen von Laplace und Lavoisier.

Namen der Substanzen.	Ausdehnung	
	in Decimalen.	in gemeinen Brüchen.
Stahl, ungehärtet	0,0010791	$\frac{1}{927}$
Capell-Silber	0,0019097	$\frac{1}{523}$
Kupfer	0,0017173	$\frac{1}{582}$
Messing	0,0018782	$\frac{1}{533}$
Englisches Zinn	0,0021730	$\frac{1}{462}$
Schmiede-Eisen	0,0012205	$\frac{1}{819}$
Eisendrath	0,0012350	$\frac{1}{812}$
Englisches Flintglas	0,0008117	$\frac{1}{1248}$
Feines Gold	0,0014661	$\frac{1}{682}$
20karatiges Gold	0,0015515	$\frac{1}{645}$
Platina	0,0008565	$\frac{1}{1167}$
Blei	0,0028484	$\frac{1}{356}$
Glas von St. Gobain	0,0008909	$\frac{1}{1122}$

Volumen-Ausdehnung

vom Eispunkte bis zum Siedpunkte des Wassers.

	in Decimalen		in gemeinen Brüchen.
Volumen-Ausdehnung des Quecksilbers	0,018018	=	$\frac{100}{5550}$
— — des Wassers	0,0433	=	$\frac{1}{23}$
— — des Alcools	0,1100	=	$\frac{1}{9}$
— — aller Gasarten	0,375	=	$\frac{100}{267}$

Vergleichung der Barometer-Scalen.

Deutsche Scala. Pariser Linien.	Französische Scala Millimeter.	Englische Scala. Englische Zoll.	Französische Scala Millimeter.	Deutsche Scala. Pariser Linien.	Englische Scala. Englische Zoll.
312	703,8	27,72	704	312,1	27,72
313	706,1	27,81	706	313,0	27,80
314	708,3	27,90	708	313,8	27,88
315	710,6	27,99	710	314,7	27,96
316	712,8	28,07	712	315,6	28,04
317	715,1	28,16	714	316,5	28,12
318	717,4	88,25	716	317,4	28,20
319	719,6	28,34	718	318,3	28,28
320	721,9	28,43	720	319,2	28,35
521	724,1	28,52	722	320,1	28,43
322	726,4	28,60	724	321,0	28,51
323	728,6	28,70	726	321,8	28,59
324	730,9	28,78	728	322,7	28,67
325	733,1	28,87	730	323,6	28,75
326	735,4	28,96	732	324,5	28,83
327	737,7	29,05	734	325,4	28,91
328	739,9	39,14	736	326,3	28,98
329	742,2	29,23	738	327,2	29,06
330	744,4	29,32	740	328,0	29,14
331	746,7	29,41	742	328,9	29,22
332	748,9	29,49	744	329,8	29,30
333	751,2	29,58	746	330,7	29,38
334	753,4	29,67	748	331,6	29,46
335	755,7	29,76	750	332,5	29,54
336	758,0	29,85	752	333,4	29,62
337	760,2	29,94	754	334,2	29,69
338	762,5	30,03	756	335,1	29,77
339	764,7	30,12	758	336,0	29,85
340	767,0	80,21	760	336,9	29,93

1 Pariser Linie = 2,256 Millimeter, = 0,0888 Engl. Zoll. — 1 Millimeter = 0,443 Pariser Linien, = 0,0394 Engl. Zoll.

Vergleichung der Thermometer-Scalen.

Reaumur.

Reaumur.	Centesimal.	Fahrenheit.	Reaumur.	Centesimal.	Fahrenheit.	Reaumur.	Centesimal.	Fahrenheit.
°	°	°	°	°	°	°	°	°
−30	−37,5	−35,5	− 9	−11,25	+11,75	+12	+15	+59
29	36,25	33,25	8	10	14	13	16,25	61,25
28	35,0	31	7	8,75	16,25	14	17,5	63,5
27	33,75	28,75	6	7,5	18,5	15	18,75	65,75
26	32,5	26,5	5	6,25	20,75	16	20	68
25	31,25	24,25	4	5	23	17	21,25	70,25
24	30	22	3	3,75	25,25	18	22,5	72,5
23	28,75	19,75	2	2,5	27,5	19	23,75	74,75
22	27,5	17,5	− 1	− 1,25	+29,75	20	25	77
21	26,25	15,25	0	0	32	21	26,25	79,25
20	25	13	+ 1	+ 1,25	34,25	22	27,5	81,5
19	23,75	10,75	2	2,5	36,5	23	28,75	83,75
18	22,5	8,5	3	3,75	38,75	24	30	86
17	21,25	6,25	4	5,0	41	25	31,25	88,25
16	20	4	5	6,25	43,25	26	32,5	90,5
15	18,75	−1,75	6	7,5	45,5	27	33,75	92,75
14	17,5	+0,5	7	8,75	47,75	28	35	95
13	16,25	2,75	8	10	50	26	36,25	97,25
12	15	5	9	11,25	52,25	30	37,5	99,5
11	13,75	7,25	10	12,5	54,5	31	38,75	110,75
−10	−12,5	+9,5	+11	+13,75	+56,75	+32	+40	+104

Fahrenheit.

Fahrenheit.	Reaumur.	Centesimal.	Fahrenheit.	Reaumur.	Centesimal.	Fahrenheit.	Reaumur.	Centesimal.
°	°	°	°	°	°	°	°	°
−36	−30,2	−37,8	−24	−24,9	−31,1	−12	−19,5	−24,4
34	29,3	36,7	22	24	30	10	18,7	23,3
32	28,4	35,6	20	23,1	28,9	8	17,8	22,2
30	27,5	34,5	18	22,2	27,8	6	16,9	21,1
28	26,7	33,4	16	21,3	26,7	4	16	20
−26	−25,8	−32,2	−14	−20,4	−25,6	− 2	−15,1	−18,9

Vergleichung der Thermometer-Scalen.

Fahrenheit.

Fahrenheit.	Reaumur.	Centesimal.	Fahrenheit.	Reaumur.	Centesimal.	Fahrenheit.	Reaumur.	Centesimal.
°	°	°	°	°	°	°	°	°
+ 0	− 14,2	−17,8	+34	+ 0,9	+ 1,1	+68	+16	+20
2	13,3	16,7	36	1,8	2,2	70	16,9	21,1
4	12,5	15,5	38	2,7	3,3	72	17,8	22,2
6	11,6	14,4	40	3,6	4,4	74	18,7	23,3
8	10,7	13,3	42	4,4	5,6	76	19,6	24,4
10	9,8	12,2	44	5,3	6,7	78	20,4	25,6
12	8,9	11,1	46	6,2	7,8	80	21,3	26,7
14	8	10	48	7,1	8,9	82	22,2	27,8
16	7,1	8,9	50	8	10	84	23,1	28,9
18	6,2	7,8	52	8,9	11,1	86	24	30
20	5,3	6,7	54	9,8	12,2	88	24,9	31,1
22	4,4	5,5	56	10,7	13,3	90	25,8	32,2
24	3,6	4,4	58	11,6	14,4	92	26,7	33,3
26	2,7	3,3	60	12,5	15,5	94	27,6	34,4
28	1,8	2,2	62	13,3	16,7	96	28,4	35,6
30	− 0,9	− 1,1	64	14,2	17,8	98	29,3	36,7
32	0	0	+66	+15,1	+18,9	+100	+30,2	+37,8

Centesimal-Scala.

Centesimal.	Reaumur.	Fahrenheit.	Centesimal.	Reaumur.	Fahrenheit.	Centesimal.	Reaumur.	Fahrenheit.
°	°	°	°	°	°	°	°	°
−37	−29,6	−34,6	−27	−21,6	−16,6	−17	−13,0	+ 1,4
36	28,8	32,8	26	20,8	14,8	16	12,8	3,2
35	28	31	25	20	13	15	12	5,0
34	27,2	29,2	24	19,2	11,2	14	11,2	6,8
33	26,4	27,4	23	18,4	9,4	13	10,4	8,6
32	25,6	25,6	22	17,6	7,6	12	9,6	10,4
31	24,8	23,8	21	16,8	5,8	11	8,8	12,2
30	24	22	20	16	4	10	8	14
29	23,2	20,2	19	15,2	2,2	9	7,2	15,8
−28	−22,4	−18,4	−18	−14,6	− 0,4	− 8	− 6,4	+17,6

Vergleichung der Thermometer-Scalen.

Centesimal-Scala.								
Centesimal.	Reaumur.	Fahrenheit.	Centesimal.	Reaumur.	Fahrenheit.	Centesimal.	Reaumur.	Fahrenheit.
°	°	°	°	°	°	°	°	°
− 7	− 5,6	+19,4	+ 7	+ 5,6	+44,6	+21	+16,8	+69,8
6	4,8	21,2	8	6,4	44,6	22	17,0	71,6
5	4	23	9	7,2	48,2	23	18,4	73,4
4	3,2	24,8	10	8	51	24	19,2	75,2
3	2,4	26,6	11	8,8	52,8	25	20	77
2	1,6	28,4	12	19,6	53,6	26	20,8	78,8
− 1	− 0,8	30,2	13	10,4	55.4	27	21,6	80,6
0	0	32	14	11,2	57,2	28	22,4	82,4
+ 1	+ 0,8	33,8	15	12	59	29	23,2	84,2
2	1,6	35,6	16	2,8	61,8	30	24	86
3	2,4	37,4	17	13,6	62,6	31	24,8	87,8
4	3,2	39,2	18	14,4	64,4	32	25,6	89,6
5	4	41	19	15,2	66,2	33	26,4	91,4
+ 6	+ 4,8	+42,8	+20	+16	+68	+34	+27,2	+93,2

Statistische Zusammenstellungen,

bezüglich auf die Bevölkerung des Königreichs Bayern.

Bayerns Bevölkerung betrug im Jahre 1833

4,187,397 Seelen

Die Bevölkerung vermehrt sich jährlich durch den Ueberschuss der Geburten über die Sterbfälle um

23,063 Seelen.

Diese letztere Zahl habe ich aus den Geburts- und Sterblisten der Jahrgänge zwischen 1824 und 1835 berechnet; während derselben Periode hat aber die Bevölkerung im Durchschnitte durch den Ueberschuss der Ausgewanderten über die Eingewanderten jährlich 1,311 Individuen verloren, so dass die wirkliche Vermehrung nur

21,752 Seelen

jährlich beträgt. Bei diesem Grade des Wachsens würde sich die Volkszahl etwa in zwei Jahrhunderten verdoppeln.

Im Jahre 1833 zählte man 909,296 Familien, so dass im Durchschnitte auf eine Familie $4\frac{3}{5}$ Individuen, oder auf je zwei Familien nahe neun Individuen zu rechnen sind.

In Beziehung auf Geschlecht zählte die Bevölkerung im Jahre 1833 um 129,591 mehr weibliche als männliche Individuen, mithin trafen auf 100 männliche 107 weibliche Individuen.

Alle Volkszählungen weisen eine fortwährende Vermehrung dieses Verhältnisses nach; so zählte man für 100 männliche Individuen

im Jahre 1827 . . . 104
— 1830 . . 106
— 1833 . . 107 weibliche.

Indessen scheinen die Volkszählungen hierin wenig Zuverlässigkeit zu besitzen; denn die Geburts- und Sterblisten zeigen mit Berücksichtigung der Ein- und Auswanderungen im Gegentheile eine jährliche Vermehrung der männlichen Bevölkerung von 2,056 Individuen: unter dem Zuwachse von 21,752 befinden sich nämlich 11,904 männliche und nur 9,848 weibliche Individuen. Eine ähnliche Vermehrung der männlichen Bevölkerung weist sich in mehreren anderen Königreichen nach.

In Bayern werden viermal mehr Kinder ehelich als unehelich erzeugt, d. h. unter je 5 neugebornen befinden sich vier eheliche und ein uneheliches Kind.

Bei den ehelich erzeugten Kindern ist das Verhältniss der Knaben zu den Mädchen, wie 15 zu 14, bei den unehelich erzeugten dagegen, wie 48 zu 47. Der Ueberschuss der Knaben über die Mädchen ist demnach dreimal grösser bei den ehelichen als bei den unehelichen Geburten. Für die Gesammtzahl der Geburten überhaupt ist das Verhältniss der Knaben zu den Mädchen, wie 17 zu 16. Diese Verhältnisse sind übrigens während der 11 Jahrgänge, die in Rechnung gezogen worden, so geringen Veränderungen unterworfen gewesen, dass man sie als constant betrachten kann.

In Beziehung auf Geburt finden ferner noch folgende Verhältnisse statt:

auf 38 Neugeborne trifft 1 todtgebornes Kind,
auf 60 Neugeborne trifft 1 Zwillingspaar;
unter 5000 Geburten kommen einmal Drillinge, und
unter 6000 Geburten einmal eine Missgeburt zur Welt.

Das Verhältniss der Ehen zu den ehelich erzeugten Kindern ist wie 100 zu 415, d. h. im Durchschnitte treffen 4 Kinder auf eine Ehe.

Die Zahl der männlichen Individuen, welche in das 25ste Jahr treten, berechnet sich zu 27,890; die Zahl der weiblichen Individuen, die das 20ste Jahr erreichen, beträgt 33,290. Nimmt man nun im Durchschnitte an, dass dem Herkommen und den gewöhnlich bestehenden äusseren Verhältnissen zufolge die oben bezeichneten Jahre für beide Geschlechter als das Alter der häuslichen Niederlassung gelten können, berücksichtiget man ferner, dass unter den heirathenden männlichen Individuen der siebente Theil Wittwer und unter den heirathenden weiblichen Individuen der eilfte Theil Wittwen sind, so berechnet sich, dass in Bayern

unter 100 männlichen Individuen 85
unter 100 weiblichen Individuen 75

heirathen, mithin von der männlichen Bevölkerung der 7te von der weiblichen Bevölkerung aber der 4te Theil unverheirathet bleibt.

Nach den Erhebungen der letzten Jahre beläuft sich der Stand der gerichtlich getrennten Ehen im Mittel auf 525: von dieser Zahl trifft bedeutend mehr als die Hälfte auf die Hauptstadt des Reiches.

Die Sterbfälle verhalten sich zur Volkszahl, wie 2,83 zu 100, d. h. von je 35 Personen stirbt eine im Verlaufe eines Jahres. Die mittlere Lebensdauer ist 27 Jahre.

Von den Knaben stirbt nahe die Hälfte, von den Mädchen etwas mehr als ein Drittheil vor Vollendung des ersten Lebensjahres. Obwohl weit weniger Mädchen als Knaben geboren werden, so leben doch schon am Ende des ersten Jahres mehr Mädchen als Knaben, und zwar ist das Verhältniss nahe, wie 21 zu 20. Bis zum 20sten Jahre ist die Sterblichkeit beim männlichen, nach dem 30sten Jahre beim weiblichen Geschlechte etwas grösser.

Die vorherrschenden Krankheiten und die Zahl der durch sie veranlassten Todesfälle finden sich in folgender Zusammenstellung:

Unter 1000 sterben

an Gicht, Convulsionen, Fraisen	179
an Eiterungsfieber u. Abzehrung	81
an der Lungensucht . .	79
an Altersschwäche . .	79
an der Wassersucht . .	69

Auch die Blattern gehören zu den bemerkenswerthen Krankheitsformen, durch sie wird der hundertste Theil aller Todesfälle veranlasst.

Bezüglich auf gewaltsame Todesarten büssen aus einer Million Menschen jährlich im Durchschnitte

300 durch Unglücksfälle,
50 durch Selbstmord,
17 durch Ermordung
2 durch Hundswuth, und
1 durch den Scharfrichter

das Leben ein.

Der Einfluss der Ein- und Auswanderung ist in Bayern ziemlich unbedeutend. Im Durchschnitte sind während des verflossenen Jahrzehends jährlich

eingewandert	570 männl.	Individuen
	471 weibl.	—
ausgewandert	1162 männl.	—
	1190 weibl.	—

Die Bevölkerung hat dadurch jährlich 592 männliche und 719 weibliche Individuen, zusammen 1311, verloren.

Die Zahl der Auswanderungen ist erst seit dem Jahre 1832 durch Uebersiedelung nach Griechenland etwas bedeutender geworden: vor der genannten Epoche betrug der Verlust der Population durch Auswanderung nicht mehr als $\frac{1}{3}$ der oben angegebenen Durchschnittszahl.

In den 7 älteren Kreisen des Königreichs rechnet man jährlich beiläufig auf 2500 Einwohner ein wegen Verbrechen oder Vergehen verurtheiltes Individuum. Vergehen und Verbrechen kommen fünfmal häufiger beim männlichen als beim weiblichen Geschlechte, und fast dreimal häufiger bei Unverheiratheten als bei Verheiratheten vor. Aus der Uebersicht der in peinliche Untersuchung gezogenen Individuen ergeben sich folgende Verhältnisse:

unter 35 Inquisiten befindet sich 1 Ausländer;
unter 30 befindet sich ein Knabe oder Greis;
unter 5 ist Einer des Lesens unkundig.

Alle hier gegebenen Verhältnisse sind nach officiellen Documenten berechnet, deren Benützung mir von dem k. Staatsministerium des Innern gestattet wurde.

Ich lasse nun eine Zusammenstellung der wichtigsten Zahlangaben folgen. *)

A. Stand der Bevölkerung.

Die Ergebnisse der dreijährigen Volkszählungen sind:

Jahr		Seelen		Familien	
1827	. .	4,044569	Seelen	842753	Familien
1830	. .	4,133760	—	880423	—
1833	. .	4,187397	—	909296	—

Die Unionszählung von 1834 gab:

1834 . . 4,246778 Seelen 907974 Familien

Diese Volkszählungen geben eine Vermehrung der Bevölkerung, die mit dem nachweisbaren Ab- und Zugang auf keine Weise vereinbar ist. Man kann daraus

---

*) Es dürfte nicht ohne Interesse seyn, zum Behufe der Vergleichung einige den vorgehenden analoge Angaben in Beziehung auf die Bevölkerung Frankreichs aus dem „Annuaire présenté au Roi" hier anzuführen.

In Frankreich vermehrt sich die Bevölkerung jährlich durch den Ueberschuss der Gebornen über die Gestorbenen um den 182sten, in Bayern um den 181sten Theil.

In Frankreich ist das Verhältniss der ehelichen zu den unehelichen Kindern, wie 13 zu 1, d. h. unter 14 Neugebornen befindet sich nur 1 uneheliches Kind. Das Verhältniss der Knaben zu den Mädchen ist:

bei ehelichen Kindern wie 16 zu 15
bei unehelichen „ wie 23 zu 22
bei der Gesammtzahl der Neugebornen überhaupt
wie 17 zu 16.

Man rechnet in Frankreich eine Ehe jährlich auf 131 Einwohner; in Bayern ist das Verhältniss 1 zu 152

Die Fruchtbarkeit der Ehen ist um $\frac{1}{15}$ geringer in Frankreich als in Bayern, denn im erstern Reiche treffen auf eine Ehe nur $3\frac{3}{4}$ Kinder.

Die Sterbfälle verhalten sich zur Volkszahl in Frankreich wie 1 zu $39\frac{1}{2}$; das mittlere Leben ist $32\frac{1}{5}$ Jahre. In Bayern ist die Sterblichkeit bedeutend grösser, und die mittlere Lebensdauer um 5 Jahre kürzer. Indessen ist Grund vorhanden zu glauben, dass der angegebene Werth des mittlern Lebens in Frankreich zu gross ist; nach Duvillard's Mortalitätstafel hätte man $28\frac{3}{4}$; und diesem gemäss wäre die mittlere Lebensdauer in Bayern nur um $1\frac{3}{4}$ Jahre kürzer als in Frankreich.

schliessen, dass die Volkszählungen selbst einer bedeutenden Unsicherheit unterliegen: der Fehler mag sich auf mehr als 10,000 Seelen belaufen, um welche die Volkszahl zu gross oder zu klein angegeben seyn kann.

Die Vertheilung der Bevölkerung auf die einzelnen Kreise gibt folgende Tabelle für 1833.

Kreise.	Gesammtbevölkerung.					
	Familien.	Seelen.				
		Männer.	Weiber.	Kinder.		im Ganzen.
				männl.	weibl.	
Isarkreis	124494	173897	176918	118890	125658	595363
Unterdonauk.	88659	113634	118488	97566	102380	432068
Regenkreis.	97996	105221	117458	100775	108725	432179
Oberdonaukr.	117242	158031	178011	85787	94606	516435
Rezatkreis.	125454	126681	139196	138277	147874	552028
Obermainkr.	123154	131445	144443	133843	137272	547003
Untermainkr.	120829	113042	118882	163974	172439	568337
Rheinkreis.	111468	109445	118847	158395	157297	543984
Im Ganzen	909296	1031396	1112243	997507	1046251	4187397

B. Bewegung der Bevölkerung.

Bei der folgenden Zusammenstellung muss bemerkt werden, dass die Todtgebornen wohl unter die *Geburten*, aber nicht unter die *Sterbfälle* eingerechnet sind, was bei Berechnung der Bevölkerungs-Zunahme zu berücksichtigen ist: es muss nämlich von der letzten Columne noch die Zahl der Todtgebornen abgezogen werden.

I. Isarkreis.

Jahr.	Geboren ehelich			Geboren unehelich			Gesammtzahl der Gebornen	Todtgeboren.	Zwillinge.	Ehen.	Gestorben			Mehr geboren als gestorben.
	M.	W.	Summe	M.	W.	Summe					Männl.	Weibl.	Summe	
1824-25	7763	7198	14,961	2219	2138	4,348	19,309	386	409	3729	8235	7774	16,009	3300
1825-26	7679	7263	14,942	2165	2219	4,384	19,326	397	387	3532	8898	8202	17,100	2226
1826-27	7113	7622	14,735	2229	2120	4,349	19,084	380	391	4279	8636	8163	16,799	2285
1827-28	7750	7400	15,150	2253	2118	4,371	19,521	382	396	4288	8691	8252	16,943	2578
1828-29	7744	7119	14,863	2298	2083	4,381	19,244	414	401	3683	9590	8809	18,399	845
1829-30	7725	7066	14,791	2161	2122	4,283	19,074	399	411	3715	9299	8592	17,891	1183
1830-31	7800	7196	14,996	2304	2324	4,628	19,624	414	437	3668	9068	8510	17,578	2046
1831-32	7736	7173	14,909	2443	3110	5,553	20,462	364	405	3994	9367	9331	18,698	1764
1832-33	7628	7145	14,773	2532	2321	4,853	19,626	315	371	3471	9896	9458	19,354	272
1833-34	7782	7158	14.940	2539	2516	5,055	19,995	389	362	3421	9768	9162	18,930	1065
1834-35	7727	7158	14,885	2884	2641	5,525	20,410	489	379	3476	9446	9030	18,476	1934

II. Unter-Donaukreis.

Jahr.	Geboren ehelich M.	Geboren ehelich W.	Geboren ehelich Summe	Geboren unehelich M.	Geboren unehelich W.	Geboren unehelich Summe	Gesammtzahl der Gebornen	Todtgeboren.	Zwillinge.	Ehen.	Gestorben Männl.	Gestorben Weibl.	Gestorben Summe	Mehr geboren als gestorben.
1824-25	5062	4766	9,822	1745	1701	3,446	13,268	243	231	2176	4975	4808	9,783	3485
1825-26	5234	4863	10,071	1868	1791	3,659	13,730	259	255	2305	5519	5366	10,885	2845
1826-27	5249	4827	10,076	1740	1703	3,463	13,539	251	283	2819	5832	5526	11,358	2181
1827-28	5279	4866	10,145	1747	1730	3,477	13,622	211	216	3023	5226	5217	10,443	3179
1828-29	5352	4972	10,324	1709	1727	3,436	13,760	209	287	2628	5871	5836	11,707	2053
1829-30	5363	5031	10,394	1608	1619	3,227	13,621	219	237	2380	5751	5646	11,397	2224
1830-31	5323	4943	10,266	1731	1730	3,461	13,727	231	221	2375	5505	5298	10,803	2924
1831-32	5129	4885	10,014	1823	1809	3,632	13,646	217	237	2471	6020	5810	11,830	1816
1832-33	5202	4830	10,032	1852	1729	3,581	13,613	216	229	2238	6012	5961	11,973	1640
1833-34	5409	4876	10,285	1982	1792	3,774	14,059	231	276	2138	6056	5820	11,876	2183
1834-35	5130	4748	9,878	1996	1985	3,981	13,859	215	225	2165	5792	5545	11,337	2522

III. Regenkreis.

Jahr.	Geboren ehelich M.	Geboren ehelich W.	Geboren ehelich Summe	Geboren unehelich M.	Geboren unehelich W.	Geboren unehelich Summe	Gesammtzahl der Gebornen	Todtgeboren.	Zwillinge.	Ehen.	Gestorben Männl.	Gestorben Weibl.	Gestorben Summe	Mehr geboren als gestorben.
1824-25	6315	5814	12,129	1632	1551	3213	15,342	220	217	2223	6134	5634	11,768	3574
1825-26	6130	5749	11,879	1634	1564	3198	15,077	256	315	2444	6351	5912	12,263	2814
1826-27	6344	5794	12,132	1632	1640	3272	15,410	263	337	2695	6220	5848	12,068	3342
1827-28	6179	5734	11,913	1637	1558	3195	15,108	223	263	2878	6279	5908	12,187	2921
1328-29	6020	5521	11,611	1483	1420	9903	14,514	239	272	2905	6434	6080	12,514	2000
1829-30	6240	5743	11,983	1555	1504	3059	15,042	265	253	2695	6911	6593	13,504	1538
1830-31	6265	5785	12,050	1669	1631	3300	15,350	296	275	2877	6615	6270	12,885	2465
1831-32	6420	5614	12,034	1776	1587	3363	15,397	299	301	2963	7384	7083	14,467	930
1832-33	6467	5996	12,463	1811	1743	3554	16,017	305	270	2738	7026	6875	13,901	2116
1833-34	6612	6133	12,745	1926	1866	3792	16,537	355	273	2924	8028	7765	15,793	744
1834-35	6836	6429	13,085	2100	1996	4096	17,181	341	277	2830	7629	7164	14,793	2388

IV. Oberdonaukreis.

Jahr.	Geboren ehelich			Geboren unehelich			Gesammtzahl der Gebornen	Todtgeboren.	Zwillinge.	Ehen.	Gestorben			Mehr geboren als gestorben.
	M.	W.	Summe	M.	W.	Summe					Männl.	Weibl.	Summe	
1824–25	8214	7781	15,995	1352	1355	2707	18,702	287	376	3071	7796	7591	15,387	3315
1825–26	8169	7690	15,859	1390	1307	2697	18,556	275	292	3160	8230	7991	16,221	2335
1826–27	8425	7772	16,197	1286	1277	2563	18,760	302	358	3433	7830	7610	15,440	3320
1827–28	8391	7763	16,154	1292	1213	2505	18,659	335	352	3503	7628	7232	14,860	3799
1828–29	7964	7518	15,482	1303	1248	2550	18,032	360	327	3352	8061	7849	15,910	2122
1829–30	8061	7500	15,561	1284	1260	2544	18,105	344	278	3169	8210	7909	16,119	1986
1830–31	7976	7757	15,733	1459	1413	2872	18,605	302	288	3146	7637	7608	15,245	3360
1831–32	7964	7479	15,443	1389	1457	2846	18,289	332	287	3334	8548	8602	17,150	1139
1832–33	8009	7634	15,643	1421	1409	2830	18,473	412	275	3218	7681	7949	15,816	2657
1833–34	8225	7713	15,938	1496	1444	2940	18,878	443	274	3304	9261	9175	18,436	442
1834–35	8217	7854	16,071	1552	1562	3114	19,185	410	363	3313	8296	8042	16,338	2847

V. Rezatkreis.

Jahr.	Geboren ehelich M.	Geboren ehelich W.	Geboren ehelich Summe	Geboren unehelich M.	Geboren unehelich W.	Geboren unehelich Summe	Gesammtzahl der Gebornen	Todtgeboren.	Zwillinge.	Ehen.	Gestorben. Männl.	Gestorben. Weibl.	Gestorben. Summe	Mehr geboren als gestorben.
1824-25	7328	6623	13,951	2166	2185	4351	18,302	581	357	3177	7478	7241	14,719	3583
1825-26	6939	6532	13,471	2131	2139	4270	17,741	640	238	3491	8219	7718	15,937	1804
1826-27	7525	6890	14,415	2251	2230	4481	18,896	680	302	3987	7380	6925	14,305	4591
1827-28	7222	6754	13,976	2100	2059	4159	18,135	581	261	4015	7481	6936	14,417	3718
1828-29	6951	6338	13,289	1854	1883	3737	17,026	578	264	3746	7619	7480	15,099	1927
1829-30	7338	6741	14,079	1925	1897	3822	17,901	686	251	3600	8166	8014	16,180	1721
1830-31	7322	6718	14,040	2152	2019	4171	18,211	676	273	3848	7652	7391	15,043	3168
1831-32	7343	6776	14,119	2133	2075	4208	18,327	627	269	3926	8419	8266	16,684	1643
1832-33	7580	6989	14,509	2199	2077	4276	18,845	705	290	3915	8195	8115	16,310	2535
1833-34	7836	7275	15,111	2362	2448	4810	19,921	774	348	4039	9713	9149	18,862	1059
1834-35	8227	7609	15,836	2716	2528	5244	21,080	882	349	3989	8645	8436	17,081	3999

VI. Obermainkreis.

Jahr.	Geboren ehelich M.	Geboren ehelich W.	Geboren ehelich Summe	Geboren unehelich M.	Geboren unehelich M.	Geboren unehelich Summe	Gesammtzahl der Gebornen	Todtgeboren.	Zwillinge.	Ehen.	Gestorben. Männl.	Gestorben. Weibl.	Gestorben. Summe	Mehr geboren als gestorben.
1324-25	6693	6096	12,789	2624	2555	5179	17,968	602	338	3199	6170	6098	12,288	5700
1825-26	6833	6295	13,128	2634	2481	5115	18,243	604	328	3203	6728	6349	13,077	5166
1826-27	6885	6327	13,212	2630	2496	5126	18,338	675	307	3649	6971	6654	13,625	4713
1827-28	7008	6356	13,364	2465	2437	4902	18,266	725	352	3755	7063	6803	13,866	4400
1828-29	6772	6176	12,948	2178	2115	4293	17,241	625	334	3823	6775	6720	13,495	3746
1829-30	7213	6594	13,807	2382	2357	4739	18,546	720	379	3335	6811	6619	13,430	5116
1830-31	6865	6437	13,302	2420	2451	4871	18,173	701	326	3300	6574	6275	12,849	5324
1331-32	6970	6340	13,310	2218	2276	4494	17,804	665	368	3486	7030	6874	13,904	3900
1832-33	7321	6647	13,968	2731	2555	5286	19,254	710	369	3493	7412	7376	14,788	4466
1833-34	7250	6803	14,053	2683	2732	5415	19,468	767	317	3715	8019	7605	15,624	3844
1834-35	7603	6876	14,479	2915	2808	5723	20,202	824	328	3559	7799	7349	15,148	5054

VII. Untermainkreis.

Jahr.	Geboren ehelich M.	Geboren ehelich W.	Geboren ehelich Summe	Geboren unehelich M.	Geboren unehelich W.	Geboren unehelich Summe	Gesammtzahl der Gebornen	Todtgeboren.	Zwillinge.	Ehen.	Gestorben Männl.	Gestorben Weibl.	Gestorben Summe	Mehr geboren als gestorben.
1824-25	7657	7177	14,834	1462	1419	2,881	17,715	419	280	2823	6326	5897	12,223	5492
1825-26	7618	7286	14,904	1539	1427	2,966	17,870	452	276	3140	7076	7009	14,085	3785
1826-27	7160	6808	13,968	1381	1320	2,701	16,669	405	288	3300	6610	6585	13,195	3474
1827-28	7740	7153	14,893	1446	1321	2,767	17,660	452	262	3801	7087	7048	14,135	3525
1828-29	7224	6711	13,935	1329	1317	2,646	16,581	406	282	3595	7459	4557	15,016	1565
1829-30	7717	7364	15,081	1422	1480	2,902	17,983	427	294	2618	7315	7573	14,888	3095
1830-31	7822	7351	15,173	1449	1481	2,930	18,103	467	268	4013	6915	6934	13,849	4254
1831-32	7745	6865	14,610	1574	1449	3,023	17,633	500	291	4084	8378	8237	16,615	1018
1832-33	8300	7715	16,015	1541	1503	3,044	19,059	497	291	4070	7880	7807	15,687	3372
1833-34	8470	7787	16,257	1723	1588	3,311	19,568	534	306	4132	8638	8520	17,158	2410
1834-35	8376	7773	16,149	1779	1795	3,574	19,723	587	299	3498	8220	7911	16,131	3592

VIII. Rheinkreis.

Jahr.	Geboren ehelich M.	Geboren ehelich W.	Geboren ehelich Summe	Geboren unehelich M.	Geboren unehelich W.	Geboren unehelich Summe	Gesammtzahl der Gebornen	Todtgeboren.	Zwillinge.	Ehen.	Gestorben Männl.	Gestorben Weibl.	Gestorben Summe	Mehr geboren als gestorben.
1824-25	8611	8108	16,719	1943	1140	2,183	18,902	442	338	3127	5614	5306	10,920	7982
1825-26	8488	7932	16,420	1112	1143	2,255	18,675	496	298	3915	6073	5773	11,846	6829
1826-27	8629	8052	16,681	1018	1050	2,130	18,811	490	267	4327	5810	5652	11,462	7340
1827-28	8798	8339	17,137	966	955	1,921	19,058	547	243	4459	5952	5720	11,672	7386
1828-29	8953	8381	17,334	939	896	1,835	19,169	502	237	4511	7082	6849	13,931	5238
1829-30	9699	9334	19,033	1037	1067	2,104	21,137	586	290	4041	6013	5852	11,865	9272
1830-31	9386	8774	18,160	979	1050	2,029	20,189	610	216	4372	6639	6420	13,059	7130
1831-32	9728	8985	18,713	918	890	1,808	20,521	561	230	4868	7450	7297	14,747	5774
1832-33	10239	9705	19,944	945	898	1,843	21,787	632	278	5283	7361	2783	14,644	7143
1833-34	10843	10551	21,394	1082	1008	2,090	23,484	775	328	5471	8390	8340	16,730	6754
1834-35	11246	10666	21,912	1081	1067	2,148	24,060	863	281	5353	8358	7944	16,302	7758

Bewegung der Bevölkerung für das ganze Königreich.

Jahr.	Geboren ehelich M.	Geboren ehelich W.	Geboren ehelich Summe	Geboren unehelich M.	Geboren unehelich W.	Geboren unehelich Summe	Zahl der Geburten	Todt-geboren.	Zwillinge.	Ehen.	Gestorben Männl.	Gestorben Weibl.	Gestorben Summe	Mehr geboren als gestorben.
1824-25	57643	53557	111200	14234	14074	28308	139508	1380	2546	23588	52728	50349	103077	36431
1825-26	57090	53584	110674	14473	14071	28544	139218	3379	2389	25190	57094	54320	111414	27804
1826-27	57330	54092	111422	14229	13856	28085	139507	3446	2533	28489	55289	52963	108252	31255
1827-28	58367	54365	112732	13906	13856	27297	140029	3459	2345	29722	55407	53116	108523	31506
1828-29	56980	52806	109786	13092	13391	25781	135567	3333	2404	28243	58891	57180	116071	19496
1829-30	59356	55373	114729	13374	13306	26681	141409	3646	2393	25559	58476	56798	115274	26135
1830-31	58759	54961	113720	14163	14099	28262	141982	3697	2304	27599	56605	54706	111311	30671
1831-32	59035	54117	113152	14274	14653	28927	142079	3565	2388	29126	62595	61500	124095	17984
1832-33	60746	46661	117407	15032	14235	29267	146674	3792	2373	28426	61649	60824	122473	24201
1833-34	62427	58296	120723	15793	15394	31187	151910	4268	2484	29144	67873	65536	122473	18501
1834-35	63362	58933	122295	17023	16382	33405	155790	4615	2501	28283	64185	61421	133409	30094
Eilfjähriger Durchschnitt	59190	55158	124349	14508	14195	28704	143053	3671	2414	27570	59163	57156	125606	26734

Zusatz.

Bei den Todtgebornen ist kein Unterschied des Geschlechtes in der Tabelle gemacht; nimmt man aber an, dass dasselbe Verhältniss hier stattfindet, wie bei den Sterbefällen des ersten Altersjahres, so werden unter der Gesammtzahl von 3,671

2,040 männliche und

1,631 weibliche Individuen

begriffen seyn. Uebrigens beruht die hier angewendete Hypothese auf zu unsicherm Grunde, als dass die am Ende abgeleitete Vermehrung der männlichen Bevölkerung nicht einer weitern Bestätigung bedürfte.

In den drei Jahren von 1833 bis 1835 zählte man im ganzen Reiche im Durchschnitte jährlich

32 Drillinge

24 Missgeburten

Der Stand der gerichtlich getrennten Ehen betrug 525.

Ein- und Auswanderung.

Jahr.	Eingewandert			Ausgewandert		
	männl.	weibl.	Summe	männl.	weibl.	Summe
1824-32						
7 ältereKreise	3344	2761	7967	3900	4421	25877
Rheinkreis.	1862			17556		
1832-33	677	536	1213	3203	3121	6324
1833-34	627	491	1118	2152	2084	4236
1834-35	614	524	1159	1693	1682	3375

In den Verzeichnissen des Rheinkreises ist von 1824-1832 das Geschlecht der Ein- und Ausgewanderten nicht unterschieden. Nimmt man aber dasselbe Verhältniss an, wie bei den 7 älteren Kreisen während derselben Periode, so ergeben sich als Endresultat folgende Durchschnittszahlen der jährlichen Ein- und Auswanderung:

Eingewandert	570 männl.	471 weibl.	zusammen	1041
Ausgewandert	1162 —	1190 —	—	2352
Ueberschuss der Ausgewanderten	592 —	719 —	—	1311

Merkwürdige Krankheitsformen.

Krankheitsform.	Jahrgang.		
	1833 gestorben.	1834 gestorben.	1835 gestorben.
Gicht, Convulsionen, Fraisen . .	20429	24964	22508
Eiterungsfieber, Abzehrung . .	10468	10732	9781
Lungensucht . .	10871	10202	9382
Altersschwäche .	10050	9965	10221
Wassersucht .	8846	8694	8695
Blattern . .	1379	1588	960

Gewaltsame Todesarten.

Todesarten.	Jahrgang.		
	1833	1834	1835
Unglücksfälle .	1280	1303	1251
Selbstmord . .	216	204	212
Ermordung . .	80	60	76
Hundswuth . .	3	4	16
Hinrichtungen .	1	2	6

S t e r b f ä l l e

mit Unterscheidung des Alters.

Die Todtgebornen sind hier nicht eingerechnet.

Jahre.	Jahrgang 1833.		Jahrgang 1834.		Jahrgang 1835.	
	männlich.	weiblich.	männlich.	weiblich.	männlich.	weiblich.
0 — 1	25073	20025	29446	23810	26422	21106
1 — 5	5005	5248	6346	6190	6045	5725
5 — 10	1499	1528	2130	1918	2086	1969
10 — 20	1598	1673	2091	2028	2005	2020
20 — 30	3085	3050	3200	3273	3022	3037
30 — 40	2820	3529	2796	3607	2844	3474
40 — 50	3157	3997	3017	3843	3087	3663
50 — 60	4749	5356	4694	5147	4495	5068
60 — 70	6298	7007	6024	6911	5920	6596
70 — 80	5858	6736	5670	6263	5651	6174
80 — 90	2382	2539	2280	2371	2425	2388
90 — 100	124	134	174	170	179	193
über 100	1	2	5	5	4	4

C. Zusammenstellungen, bezüglich auf das Lebensalter.

Die Entwickelung der geistigen und körperlichen Kräfte des Menschen, die Veränderungen seiner bürgerlichen Lebensverhältnisse, die Bedingungen, wodurch das Leben selbst erhalten oder zerstört wird, hängen mit dem Alter mehr oder weniger enge zusammen. Dieser Zusammenhang ist wiederum verschieden für die verschiedenen Länder.

Ich werde tabellarische Entwürfe, bezüglich auf Verhältnisse der hier bezeichneten Art künftig in dem Maase mittheilen, als ich mir die nöthigen Grundlagen werde verschaffen können. Der gegenwärtige Jahrgang enthält nur Folgendes:

1) Eine zweifache Mortalitätstafel für Bayern: die erste ist nach verschiedenen Sterblisten, welche zwischen 1817 und 1824 erhoben worden, von Hrn. Gebhard berechnet; die zweite Tafel habe ich nach den S. 119 verzeichneten Sterbfällen hergestellt;
2) eine Mortalitätstafel für bayerische Staatsdiener, nach Hrn. Gebhard;
3) Verhältniss zwischen dem Lebensalter und der Neigung zum Verbrechen;
4) Verhältniss zwischen dem Lebensalter und der Neigung zum Irrsinne.

Bei den zwei letzten Tafeln fehlten mir diejenigen Erhebungen in Bezug auf das Inland, worauf sie hätten gehörig begründet werden können.

Mortalitätstafel für Bayern.

aus den vor dem Jahre 1824 abgefassten Sterblisten abgeleitet.			aus den Sterbfällen der drei Jahrgänge 1833 — 35 berechnet.		
Alter.	Es sterben von 10,000		Alter.	Es sterben von 10,000	
	männlichen Individuen.	weiblichen Individuen.		männlichen Individuen.	weiblichen Individuen.
0 — 1	4456	3717	0 — 1	4374	3661
1 — 5	888.	883	1 — 5	868	886
5 — 10	305	303	5 — 10	286	279
10 — 20	287	297	10 — 20	284	295
20 — 30	360	409	20 — 30	464	484
30 — 40	359	546	30 — 40	423	548
40 — 50	492	608	40 — 50	462	594
50 — 60	687	778	50 — 60	695	804
60 — 70	1001	1158	60 — 70	910	1058
70 — 80	858	978	70 — 80	857	989
80 — 100	307	323	80 — 90	353	377
			90 — 100	24	25

Mortalitätstafel für

Altersjahre	Zahl der Absterbenden	Zahl der Lebenden	Summe der Lebenden	Es stirbt einer von	Lebensdauer mittlere	Lebensdauer wahrscheinliche
Für das männliche Geschlecht.						
0		10,000	283866	2,72	27,89	15,56
1	3686	6,314		14,01		
2	450	5,864		35,75		
3	165	5,699		42,85		
4	133	5,566		51,06		
5	109	5,457	255989	64,96	45,49	48,47
6	84	5,373		75,67		
7	71	5,302		88,37		
8	60	5,242		104,84		
9	50	5,192		129,80		
10	40	5,152	223857	171,73	42,95	45,36
11	30	5,122		213,42		
12	24	5,098		254,90		
13	20	5,078		230,82		
14	22	5,056		202,24		
15	25	5,031	198351	173,11	38,92	41,15
16	29	5,002		142,85		
17	35	4,967		121,14		
18	41	4,926		110,35		
19	45	4,881		91,61		
20	49	4,832	173544	92,92	35,41	37,45
21	52	4,780		86,91		
22	55	4,725		81,46		
23	58	4,667		76,51		
24	61	4,606		71,97		
25	64	4,542	149927	67,79	32,51	34,33
26	67	4,475		65,81		
27	68	4,407		62,96		
28	70	4,337		61,08		
29	71	4,266		58,44		
30	73	4,193	127907	60,77	30,00	31,44
31	69	4,124		65,46		
32	63	4,061		72,52		
33	56	4,005		80,10		
34	50	3,955		91,98		

bayerische Staatsdiener.

Altersjahre	Zahl der Absterbenden.	Zahl der Lebenden.	Summe der Lebenden	Es stirbt einer von	Lebensdauer. mittlere	Lebensdauer. wahrscheinliche
		Für das weibliche Geschlecht.				
0		10,000	319917	3,13	31,45	26,98
1	3194	6,806		15,22		
2	447	6,359		39,01		
3	163	6,196		47,30		
4	131	6,065		57,76		
5	105	5,960		75,44	47,23	50,87
6	79	5,881		87,77		
7	67	5,814		103,82		
8	56	5,758		125,17		
9	46	5,712		150,33		
10	36	5,676	255366	189,20	44,49	47,34
11	30	5,646		209,11		
12	27	5,619		234,12		
13	24	5,595		215,19		
14	26	5,569		198,88		
15	28	5,541	227261	184,70	40,51	43,18
16	30	5,511		172,22		
17	32	5,479		161,15		
18	34	5,445		147,16		
19	37	5,408		138,66		
20	39	5,369	199877	130,95	37,10	39,30
21	41	5,328		123,90		
22	43	5,285		114,89		
23	46	5,239		109,24		
24	48	5,191		101,78		
25	51	5,140	173465	95,18	33,24	35,26
26	54	5,086		89,23		
27	57	5,029		83,81		
28	60	4,969		78,87		
29	63	4,906		75,47		
30	65	4,841	148335	74,47	30,14	31,71
31	65	4,776		72,36		
32	66	4,710		71,36		
33	66	4,644		70,30		
34	66	4,578		68,33		

Mortalitätstafel für

Altersjahre	Zahl		Summe der Lebenden	Es stirbt einer von	Lebensdauer	
	der Absterbenden.	der Lebenden.			mittlere	wahrscheinliche.
35	43	3,912	107569	93,17	27,00	27,00
36	42	3,870		95,61		
37	41	3,829		83,24		
38	46	3,783		72,75		
39	52	3,731		64,33		
40	58	3,673	88444	60,21	23,58	24,20
41	61	3,612		67,33		
42	63	3,549		55,45		
43	64	3,485		53,61		
44	65	3,420		51,82		
45	66	3,354	70705	50,06	20,58	20,65
46	67	3,287		48,34		
47	68	3,219		46,65		
48	69	3,150		45,00		
49	70	3,080		43,38		
50	71	3,009	54615	41,80	17,64	17,12
51	72	2,937		40,23		
52	73	2,864		38,70		
53	74	2,790		37,70		
54	74	2,716		36,21		
55	75	2,641	40299	34,75	14,73	13,63
56	76	2,565		33,75		
57	76	2,489		32,82		
58	77	2,412		30,92		
59	78	2,334		29,92		
60	78	2,256	27858	28,20	11,88	10,15
61	80	2,176		25,90		
62	84	2,092		23,77		
63	88	2,004		21,09		
64	95	1,909		18,85		
65	104	1,805	17421	16,26	9,15	7,14
66	111	1,694		14,73		
67	115	1,579		13,19		
68	119	1,460		11,87		

bayerische Staatsdiener.

Für das weibliche Geschlecht.						
Altersjahre	Zahl der Absterbenden.	Zahl der Lebenden.	Summe der Lebenden	Es stirbt einer von	Lebensdauer mittlere	Lebensdauer wahrscheinliche.
35	67	4,511	124786	67,33	27,14	28,23
36	67	4,444		67,33		
37	67	4,377		66,33		
38	68	4,309		64,33		
39	68	4,241		63,36		
40	68	4,173	102904	61,36	24,16	24,71
41	68	4,105		59,49		
42	69	4,036		58,49		
43	69	3,967		57,49		
44	69	3,898		56,49		
45	69	3,829	82725	54,70	21,10	21,14
46	70	3,759		53,70		
47	70	3,689		52,70		
48	70	3,619		51,70		
49	70	3,548		49,97		
50	71	3,478	64280	48,30	17,53	17,51
51	72	3,406		46,03		
52	74	3,332		42,27		
53	77	3,255		41,20		
54	79	3,176		39,21		
55	81	3,095	47633	36,83	14,88	13,90
56	84	3,011		34,28		
57	87	2,924		32,49		
58	90	2,834		30,64		
59	93	2,741		28,55		
60	96	2,645	33028	26,61	11,99	10,50
61	99	2,546		24,96		
62	102	2,444		22,84		
63	107	2,337		21,05		
64	111	2,226		19,25		
65	114	2,112	20830	17,90	9,36	7,60
66	118	1,994		16,08		
67	124	1,870		14,38		
68	130	1,740		12,80		

Mortalitätstafel für

Altersjahre	Zahl der Absterbenden.	Zahl der Lebenden.	Summe der Lebenden	Es stirbt einer von	Lebensdauer mittlere	Lebensdauer wahrscheinliche.
Für das männliche Geschlecht.						
69	123	1,337		10,28		
70	130	1,207	9546	10,00	7,41	5,32
71	121	1,086		9,52		
72	114	972		9,21		
73	107	865		8,65		
74	100	765		8,31		
75	92	673	4651	8,01	6,41	4,25
76	84	589		7,65		
77	70	519		7,31		
78	70	449		7,12		
79	64	385		6,87		
80	55	323	2057	7,02	5,87	4,15
81	46	277		7,10		
82	39	238		7,21		
83	33	205		7,32		
84	28	177		7,37		
85	24	153	837	7,28	4,97	3,82
86	21	132		6,94		
87	19	113		6,64		
88	17	96		6,40		
89	15	81		6,79		
90	14	67	262	5,58	3,41	2,55
91	12	55		5,00		
92	11	44		4,40		
93	10	34		3,77		
94	9	25		3,12		
95	8	17	37	2,83	1,67	1,00
96	6	11		2,10		
97	5	6		1,50		
98	4	2		2,00		
99	1	1		1,00		
100						

bayerische Staatsdiener.

Altersjahre	Zahl der Absterbenden	Zahl der Lebenden	Summe der Lebenden	Es stirbt einer von	Lebensdauer mittlere	Lebensdauer wahrscheinliche
	Für das weibliche Geschlecht.					
69	136	1,604		11,14		
70	144	1,460	11510	10,66	7,38	6,13
71	137	1,323		19,18		
72	130	1,193		9,54		
73	125	1,068		9,05		
74	118	950		8,55		
75	111	839	5516	8,13	6,07	4,39
76	103	736		7,73		
77	95	641		7,45		
78	86	555		7,30		
79	76	479		7,15		
80	67	412	2266	6,87	5,00	3,53
81	60	352		6,52		
82	54	298		6,21		
83	48	250		5,81		
84	43	207		5,44		
85	38	169	747	5,11	3,92	2,22
86	33	136		4,86		
87	28	108		4,70		
88	23	85		4,72		
89	18	67		4,46		
90	15	52	182	4,33	3,00	1,94
96	12	40		4,00		
92	10	30		3,33		
93	9	21		3,00		
94	7	14		2,80		
95	5	9	25	3,00	2,27	1,10
96	3	6		3,00		
97	2	4		4,00		
98	1	3		3,00		
99	1	2		2,00		
100	1	1	1	1,00		

Verhältniss zwischen dem Lebensalter und der Neigung zum Verbrechen, nach Hrn. Quetelet.

Folgende Tabelle, wozu die nöthigen Angaben aus der Criminalgeschichte Frankreichs entnommen ist, gibt den verschiedenen Lebensperioden gegenüber die Häufigkeit verbrecherischer Handlungen, oder die Intensität der Neigung zum Verbrechen an. Die grösste Intensität ist als Einheit angenommen. Diejenige Lebensperiode, wo der Mensch überhaupt am meisten zum Verbrechen geneigt ist, begreift hiernach in sich die Zeit vom 21sten bis 25sten Lebensjahre; dieses gilt auch insbesondere für männliche Individuen; dagegen tritt bei weiblichen Individuen die grösste Neigung zum Verbrechen etwas später, nämlich zwischen dem 25sten und 26sten Lebensjahre, ein.

Lebensalter.	Entwicklung der Neigung zum Verbrechen.		
	Überhaupt	Bei männl. Individuen.	Bei weibl. Individuen.
Unter 16	0,02	0,02	0,02
16 — 21	0,76	0,79	0,64
21 — 25	1,00	1,00	0,98
25 — 30	0,97	0,96	1,00
30 — 35	0,81	0,80	0,83
35 — 40	0,59	0,56	0,75
40 — 45	0,55	0,54	0,60
45 — 50	0,46	0,44	0,51
50 — 55	0,33	0,33	0,33
55 — 60	0,24	0,24	0,22
60 — 65	0,24	0,24	0,23
65 — 70	0,16	0,17	0,14
70 — 80	0,12	0,12	0,12
80 und darüber	0,05	0,06	0,01

Verhältniss zwischen dem Lebensalter und der Neigung zum Irrsinne.

Die Einrichtung der vorhergehenden Tafel ist auch bei der folgenden beibehalten. Die Zahlen drücken die Häufigkeit des Ueberganges zum Irrsinne, oder die Intensität der Neigung zum Irrsinne aus, wobei die grösste vorkommende Intensität als Einheit angenommen wird. Nach der mir von der Verwaltung der Irrenanstalt in Giesing mitgetheilten, auf die letzten 7 Jahre sich ausdehnenden Verzeichnissen findet jene grösste Intensität zwischen dem 40sten und 50sten, und zwar sehr nahe am 40sten Lebensjahre, statt: nach den Verzeichnissen der französischen Anstalt in Charenton wäre dafür etwa das Mittel zwischen dem 30sten und 40sten Jahre anzunehmen. Die letztere Angabe ist die zuverlässigere.

Der Irrsinn ist um so schwerer zu heilen, je höher das Alter der in Irrsinn Verfallenden ist. Die letzte Columne giebt das Verhältniss der Aufgenommenen zu den Geheilten in Beziehung auf die Anstalt von Charenton an; bei der Giesinger Anstalt fand ich die Zahl zu gering, um ein ähnliches Verhältniss mit einiger Sicherheit berechnen zu können. In Giesing werden überhaupt etwa die Hälfte geheilt.

Den Verzeichnissen von Giesing zufolge kann man das Verhältniss der männlichen zu den weiblichen Individuen wie 3 zu 1 annehmen.

Ueber die Zahl und persönlichen Verhältnisse der Irren sind bisher in Bayern keine allgemeinen Erhebungen gemacht worden.

Lebensalter.	Intensität der Neigung zum Irrsinne.		Verhältniss der Geheilten zu den Aufgenommenen.
	Giesing.	Charenton.	
10 — 20	0,08	0,12	$\frac{1}{2}$
20 — 30	0,72	0,84	$\frac{1}{2}$
30 — 40	0,80	1,00	$\frac{1}{3}$
40 — 50	1,00	0,84	$\frac{1}{4}$
50 — 60	0,44	0,40	$\frac{1}{4}$
60 — 60	0,08	0,15	$\frac{2}{3}$
60 und darüber	0,00	0,08	$\frac{1}{4}$.

D. Agricole Statistik.

Folgende Zusammenstellungen sind aus dem von Sr. Durchlaucht dem Fürsten von Oettingen - Wallerstein, Staatsminister des Innern, in der 88sten Sitzung der Kammer der Abgeordneten 1836, gehaltenen Vortrage entnommen.

Uebersicht der Kreise.

Kreise.	Flächeninhalt		Auf eine Quadrat-Meile treffen.		Es widmen sich von je 100 Seelen			Unter je 100 Tagwerken sind		
	Tagwerk	Quadrat Meilen.	Einwohn.	Familien.	der reinen Landwirthschaft.	dergemischten Landwirthschaft.	den reinen Gewerben.	Ackerland.	Wiesen und Weiden	Waldung
Isarkreis.	4,697787	292	2049	426	5,9	2,0	2,0	7,1	5,3	6,7
Unterdonaukreis	2,561304	159	2717	557	4,4	1,6	0,9	4,8	2,5	4,1
Regenkreis.	2,882616	179	2419	547	4,1	2,0	0,9	6,8	1,6	4,2
Oberdonaukreis	2,923720	181	2853	648	5,0	2,8	1,2	5,3	4,5	3,6
Rezatkreis.	2,426869	151	2655	830	4,7	2,8	2,7	6,2	1,6	3,2
Obermainkreis.	2,592744	161	3397	764	5,3	2,9	1,7	5,2	1,5	3,9
Untermainkreis.	2,737680	170	3343	711	6,6	3,5	1,2	6,3	1,4	4,2
Rheinkreis.	1,690920	105	5181	1061	7,0	3,0	1,3	3,3	0,6	3,2

Hauptansätze des landwirthschaftlichen Betriebes für die einzelnen Kreise.

Kreise.	Jährliches Erzeugniss an		Viehstand.					
	Getreide.	Kartoffel.	Pferde.	Rindvieh.	Schaafe.	Schweine.	Ziegen.	Federvieh.
Isarkreis . . .	1,786161	612022	103421	378482	240941	67049	9783	562689
Unterdonaukreis . .	1,545553	935795	50120	269896	144487	65635	9101	539811
Regenkreis . . .	1,101039	1,231958	28383	253717	163924	125405	9822	514751
Oberdonaukreis . .	1,941755	707500	66865	361137	150060	53830	6914	519450
Rezatkreis . . .	1,130964	957031	29701	285513	275705	137584	15427	707412
Obermainkreis . .	694831	1,597279	7110	301037	198687	102444	17902	562031
Untermainkreis . .	762930	2,505327	12933	295048	239607	186881	49447	627600
Rheinkreis . . .	1,315635	2,735237	32087	205556	70669	128032	13186	517429

Gesammtansätze des landwirthschaftlichen Betriebes für das ganze Königreich.

	Jährliches Erzeugniss.	
Korn oder Roggen	2,962520	Schäffel.
Waizen	1,259367	—
Dinkel	13,78800	—
Gerste	19,27363	—
Haber	2,750818	—
Getreide zusammen	10,278868	—
Kartoffel	11,282149	—
Erbsen	55210	—
Linsen	74992	—
Wein	798751	Eimer.
Hopfen	34902	Zentner
Hanf und Flachs	317801	—
Taback	82537	—
Rübsamen	59339	Schäffel
Mohn	8485	—
Krapp	47365	Zentner
Saflor	1	—
Grünes Futter	33,811131	—
Holz	2,460046	Klafter.
Viehstand.	Bestand.	
Pferde	330620	Stück.
Rindvieh	2,350386	—
Schaafe	1484080	—
Schweine	866861	—
Ziegen	101582	—
Bienenstöcke	171460	—
Federvieh	4,551173	—

Stand der Industrie im Königreiche.

Die Gesammt-Zahl der Gewerbe beläuft sich auf mehr als 240000: darunter sind begriffen

8572	Gewerbe	für	Bauwerke
52425	—	—	Lebensmittel
43327	—	—	Kleidung
2499	—	—	Sanität

Hülfsgewerbe des Verkehrs und des Commerzes	2876
Vermischte Gewerbe	853
Buchdruckereyen	286
Handlungen, Krämereyen	13712
Bierbrauereyen	5600
Fabriken	2852

Der Stand der eigentlichen Gewerbe mit Ausschluss der Handlungen, Krämereyen u. s. w. vertheilt sich auf die Kreise, wie folgt:

	Gewerbe.
Isarkreis	25848
Unterdonaukreis	19406
Regenkreis	22799
Oberdonaukreis	32715
Rezatkreis	38321
Obermainkreis	30005
Untermainkreis	29588
Rheinkreis	24348

Statistik von München.

Die Bevölkerung der Haupt- und Residenzstadt München betrug nach der Unionszählung von 1834, mit Ausschluss des Militärs,

75,102 Seelen;

darunter waren 36,352 männliche und 38,750 weibliche Individuen. Die Zahl der Familien belief sich auf 12,454, so dass mehr als 6 Individuen auf eine Familie trafen.

Wenn die Bevölkerung jährlich zunimmt, so geschieht diess durch Einwanderung und Ansiedelung, nicht in Folge innerer Vermehrung, denn die Zahl der Sterbfälle ist grösser als die Zahl der Geburten; der Ueberschuss beträgt jährlich im Durchschnitte 65.

Das Verhältniss der ehelich zu den unehelich Gebornen ist wie 7 zu 6; d. h. unter 13 Neugebornen befinden sich 7 eheliche und 6 uneheliche Kinder.

Bei den ehelichen Kindern ist das Verhältniss der Knaben zu den Mädchen wie 18 zu 17, und bei den unehelichen wie 31 zu 30.

Auf eine Ehe treffen im Durchschnitte vier Kinder.

Führt man hier die Rechnung nach ähnlichen Grundsätzen, wie es oben in Beziehung auf die Bevölkerung des ganzen Reiches geschehen ist, so ergibt sich, dass von den männlichen wie von den weiblichen Individuen, woraus die Einwohnerschaft Münchens besteht, die Hälfte unverheirathet bleibt.

Der Stand der gerichtlich getrennten Ehen betrug während der Jahrgänge 1832-35 im Durchschnitte 291.

Die Einwohnerzahl verhält sich zu den Sterbfällen nahe wie 30 zu 1, so dass von je 30 Personen jährlich

eine stirbt. Hiernach wäre die Sterblichkeit um ein Siebenttheil grösser als in Bayern überhaupt. Die mittlere Lebensdauer beträgt nahe 29 Jahre.

Auch das Gesetz der Sterblichkeit unterscheidet sich in München von dem allgemeinen Gesetze, welches aus den Sterblisten des ganzen Reiches sich ergiebt. Indessen sind die zufälligen Ursachen hier in hohem Grade wirksam, und zugleich einem so häufigen Wechsel unterworfen, dass kaum durch die vorhandenen Materialien ein Grund zu einer zuverlässigen Mortalitätstafel dargeboten wird. Als allgemeinen Charakter der Mortalitätstafel für München kann man die bedeutende Sterblichkeit betrachten, welche beiläufig mit dem 20sten Jahre eintritt: mehr als der fünfte Theil der Bevölkerung stirbt zwischen dem 20sten und 40sten Lebensjahre mit ziemlich gleichförmiger Schnelligkeit weg, während in Bayern überhaupt nur der vierzehnte Theil der Sterbfälle in diesem Alter erfolgt. Dagegen ist die Sterblichkeit im ersten Lebensjahre verhältnissmässig in München gering. Was hier bemerkt worden ist, gilt sowohl für das männliche als auch für das weibliche Geschlecht, mit dem Unterschiede jedoch, dass die im 20sten Jahre eintretende Sterblichkeit bei dem weiblichen Geschlechte etwas minder bedeutend sich zeigt.

Unter 1000 sterben:

an Schwäche und Entkräftung	128
an der Auszehrung	122
an der Lungensucht	109
an der Wassersucht	102
am Brande	72
am Schlagflusse	70

Bewegung der Bevölkerung in München.

Die Todtgebornen sind unter die Gesammtsumme der Gebornen; aber nicht unter die Gestorbenen eingerechnet.

Jahr.	Geboren			Getraut.	Gestorben		
	Gesammtzahl.	Todtgeboren	Zwillinge.		M.	W.	Summe
1830-31	2693	94	56	353	1396	1238	2634
1831-32	2662	99	60	341	1372	1316	2688
1832-33	2556	83	46	352	1480	1423	2903
1833-34	2625	104	66	364	1218	1165	2383
1834-35	2720	100	52	356	1277	1219	2496

Unter den Gebornen befinden sich:

Jahr.	Eheliche Kinder.			Uneheliche Kinder.		
	Männl.	Weibl.	Summe	Männl.	Weibl.	Summe
1830-31	763	748	1511	615	576	1182
1831-32	773	683	1456	601	605	1206
1832-33	718	658	1376	622	558	1180
1833-34	659	682	1341	616	668	1284
1834-35	727	674	1401	692	627	1319

Mortalitäts - Tafel für München.

Zur Anfertigung der folgenden Mortalitäts-Tafel habe ich die in dem „K. B. Polizey-Anzeiger für München" während der 5 Jahrgänge 1830-34 bekannt gemachten Sterblisten benützt. Die Gesammtzahl der Gestorbenen betrug 12566, eine Zahl, die noch keineswegs hinreichend ist, die vielen wechselnden Ursachen, welche besonders in einer grossen Stadt auf die Sterblichkeit einwirken, zu eliminiren, daher der öfters vorkommende Mangel eines regelmässigen Fortschreitens in den einzelnen Ansätzen. Dessenungeachtet habe ich vorgezogen, die Tafel in ihrer gegenwärtigen Form beizubehalten, als durch Interpolation eine Stetigkeit einzuführen, welche aus der Beobachtung nicht hervorgeht.

Die Mortalitätstafel für München giebt die mittlere Lebensdauer

für männl. Individuen 27,3 }
für weibl. Individuen 30,4 } überhaupt 28,8 Jahre.

Dagegen berechnet sich aus der allgemeinen Mortalitätstafel für Bayern die mittlere Lebensdauer

für männl. Individuen 27,9 }
für weibl. Individuen 26,2 } überhaupt 27,1 Jahre.

Dass das mittlere Leben länger und doch die Sterblichkeit grösser ist in München, erklärt sich aus dem Umstande, dass im ersten Lebensjahre verhältnissmässig wenige sterben.

Von 1000 Sterbfällen in München erfolgen im:

Januar	86	April	96	Juli	75	October	68
Februar	85	Mai	66	August	90	November	75
März	100	Juny	98	September	68	December	55

Mortalitäts - Tafel für München.

Alter.	Zahl der Absterbend.	Wahrscheinl. Lebensdauer.	Alter	Zahl der Absterbend.	Wahrscheinl. Lebensdauer.	Alter.	Zahl der Absterbend.	Wahrscheinl. Lebensdauer.
0	3807	$21\frac{1}{4}$	34	88		68	98	76
1	335	$45\frac{1}{3}$	35	65		69	75	
2	112	$47\frac{2}{3}$	36	84		70	117	77
3	73	$48\frac{1}{4}$	37	60	62	71	71	78
4	53	$48\frac{3}{4}$	38	75		72	93	
5	43	49	39	66	63	73	84	79
6	33		40	87	64	74	75	80
7	26		41	57		75	77	
8	23		42	81	65	76	81	
9	22		43	60		77	79	81
10	21	50	44	73		78	69	82
11	17		45	76	66	79	49	83
12	11		46	74		80	89	
13	16		47	73	67	81	51	85
14	20		48	95		82	53	
15	20		49	70	68	83	37	86
16	22		50	96		84	37	87
17	45		51	53	69	85	33	88
18	45	51	52	74		86	29	89
19	75		53	76	70	87	17	90
20	78	52	54	87		88	14	
21	72		55	73		89	13	
22	120	53	56	92	71	90	8	
23	102		57	65		91	8	
24	127		58	71	72	92	10	
25	93	55	59	64		93	4	
26	97		60	84		94	3	
27	89		61	69	73	95	5	
28	103	57	62	64		66	3	
29	68		63	58		97	1	
30	85	58	64	99	74	88	1	
31	69		65	76		99	1	
32	79	59	66	76	75	100	1	
33	80		67	75				

Zufuhr und Verbrauch von Lebensmitteln in München

vom 1. Octbr. 1836 bis 30. Sept. 1837.

82,987	Schäffel	Weizen,
31,631	—	Korn,
79,166	—	Gerste,
18,236	—	Haber,
448,672	Pfund	Schmalz,
308,037	—	Butter,
76,787,000	Stück	Eier,
13,117	—	alte Hühner,
55,994	—	junge Hühner,
4,798	—	Indianen,
6,722	—	Kapaunen,
55,467	—	alte Gänse,
39,643	—	junge Gänse,
22,851	—	alte Enten,
17,732	—	junge Enten,
20,080	—	Tauben,
5,218	—	Spannferkeln,
11,400	—	Mastochsen,
5,463	—	Kühe und Stiere,
862	—	junge Rinder,
71,367	—	Kälber,
13,900	—	Schafe und Ziegen,
2,206	—	Mastschweine,
13,341	—	gemeine Schweine,
1,257	—	Frischlinge.

Die königliche Sternwarte bei München.

Gründung und Einrichtung der königlichen Sternwarte.

Nachdem mehrere Jahre eine provisorische Sternwarte in der Nähe von München, auf der sogenannten Lüften, unter Seyffer's Direction bestanden hatte, erging an Soldner im Jahre 1817 der Auftrag zu einer neuen, den Bedürfnissen der Wissenschaft entsprechenden, Sternwarte, deren künftige Leitung ihm selbst anvertraut werden sollte, den Plan zu entwerfen.

In Beziehung auf die technische Ausführung waren ihm der berühmte Reichenbach und der Oberbaurath Thurn beigegeben, von denen er eben so freundschaftliche als wirksame Unterstützung erhielt. Zwar konnte Soldner die Erfahrungen, welche man früher bezüglich auf die Erbauung astronomischer Anstalten gemacht hatte, bei Gründung der neuen Sternwarte benützen: aber abgesehen davon, dass jene Erfahrungen weder gar zahlreich noch entscheidend waren, mussten sich Schwierigkeiten mannigfacher Art bei Lösung einer Aufgabe vorfinden, wo es sich nicht so fast um die Forderungen der Wissenschaft als vielmehr um die Art und Weise handelte, wie diese Forderungen mit der Localität und den sonst vorgeschriebenen Bedingungen möglichst vortheilhaft vereinigt werden sollten. Welche Umstände übrigens bei Herstellung der Sternwarte wirksam gewesen seyen, ist hier unnöthig zu erwähnen: in den Annalen der Wissenschaft findet nur das Resultat einen geeigneten Platz. Die Sternwarte kam unter Soldner's Leitung zu Stande, und eine zwanzigjährige Erfahrung be-

stättiget die Zweckmässigkeit des Planes, wie die Solidität der Ausführung.

Die Sternwarte besteht aus einem Mitteltheile, als Beobachtungs-Saal eingerichtet, und zwei Flügeln, die als Wohnung für das angestellte Personal bestimmt sind. In dem Beobachtungs-Saale befinden sich drei Hauptinstrumente:

ein siebenfüssiges Mittagsrohr,
ein Reichenbachischer Verticalkreis von 3 Fuss Durchmesser,
ein Meridiankreis von 3 Fuss Durchmesser;

überdiess sind zwei Uhren daselbst aufgestellt.

An beiden Enden des Saales erheben sich Drehkuppeln, wovon man die eine für gelegenheitliche Beobachtungen mit Theodoliten oder kleineren Fernröhren, die andere für ein vorhandenes Aequatorial bestimmt hatte.

Die vorhin erwähnten grossen Meridian-Instrumente, wozu noch zwei Fernröhre und ein Heliometer kamen, sind sämmtlich aus den Münchner Instituten hervorgegangen. Bessere Instrumente derselben Art hatte damals (und hat jetzt noch) keine Sternwarte aufzuweisen*), und somit konnte die hiesige Anstalt als voll-

---

*) Es dürfte nicht unzweckmässig seyn, über Meridianinstrumente und über die Kreise insbesondere hier eine kurze Notiz beizufügen.

Nachdem die am Anfange dieses Jahrhunderts gegründeten Münchner Institute durch ununterbrochene Fortschritte vom Kleinern zum Grössern sich erhebend, diejenige Grösse in Beziehung auf Winkelinstrumente erreicht hatten, welche es nicht mehr rathsam schien zu überschreiten, wurden zuerst die Instrumente für die hiesige Sternwarte geliefert. Mit Meridiankreisen von derselben Grösse sind hierauf im Jahre 1820 fast zu gleicher Zeit die Sternwarten in Königsberg, Göttingen, Dorpat, versehen worden. Nicht lange Zeit indessen blieb die Verfertigung dieser Instrumente auf München allein beschränkt, obwohl das Münchner Institut sich immerfort durch die Zahl der Bestellungen und die Vollendung der gelieferten Instrumente ausgezeichnet hat.

ständig für einen höchst wichtigen und umfassenden Zweig der Beobachtung ausgerüstet, von der Liberalität einer wohlthätig für die Wissenschaft gesinnten Verwaltung ehrendes Zeugniss geben.

Schon im Jahre 1826 wurde aus dem polytechnischen Institute in Wien der Meridiankreis für die daselbst errichtete Sternwarte abgegeben; bald folgten aus demselben Institute die Kreise für Kremsmünster und Mailand.

Auch Repsold in Hamburg hat in dieser Beziehung Ausgezeichnetes geleistet; der Meridiankreis für die neue Berliner Sternwarte ist aus seiner Werkstätte hervorgegangen, und ein ähnliches Instrument für die grosse Petersburger Sternwarte wird daselbst bald seine Vollendung erreichen.

In Frankreich ist wenig Bemerkenswerthes in Beziehung auf astronomische Kreisinstrumente neuerer Zeit geschehen. Die englischen Künstler dagegen, welche vor Reichenbach allein grosse Instrumente auch für das Continent verfertigten, fuhren fort, solche nach eigenthümlichen Grundsätzen und in eigenthümlicher Weise herzustellen. Zwei Werkstätten zeichneten sich aus, nämlich jene von Troughton und Simms, dann die von Jones. Ihre Kreise unterscheiden sich von den Reichenbach'schen durch Grösse und Bauart, wie durch Theilung und Ablesung. Die bisherigen Mauerkreise haben 6 bis 8 Fuss im Durchmesser gehabt, eine Grösse, die aus einem Gusse nicht hervorgehen konnte. Desshalb werden die einzelnen Theile zusammengenietet oder zusammengeschmolzen. Hiemit wird auf den Vortheil einer vollkommen homogenen Metallmasse, wie Reichenbach herzustellen suchte, verzichtet. Die Reichenbach'schen Theilungen sind Copien der Theilungsmaschine; dem Verfahren der englischen Künstler zufolge ist aber jede Theilung eine Originaltheilung. Das dabei befolgte Prinzip rührt von Troughton her und besteht darin, dass man eine provisorische Theilung auf dem Kreise macht, wovon dann jeder Theilstrich microscopisch untersucht und gemessen wird. Aus dieser Untersuchung geht hervor, wie weit die richtigen Striche von den provisorischen abstehen sollten; in der so bestimmten Entfernung werden sie dann mit Hülfe microscopischer Vorrichtungen eingeschnitten. Die Ablesung geschieht bei allen englischen Kreisen nicht durch Verniers, sondern durch Microscope, was wahrscheinlich auch in Deutschland Nachahmung finden wird.

Die Greenwicher Sternwarte besitzt zwei sechsfüssige Mauerkreise, den einen von Troughton und Simms, den andern von Jones. Die ersteren Künstler haben auch einen achtfüssigen Mauerkreis für die Sternwarte in Cambridge geliefert. Der Mauerkreis der Cap-Sternwarte ist von Jones gefertigt worden. Auf dem Continent gibt es nur eine Sternwarte, welche

Indessen hatte sich ein anderer Zweig der Astronomie hervorgethan in Folge der merkwürdigen Entdeckungen, die Herschel am entfernten Sternenhimmel mit seinen grossen Telescopen gemacht hatte. Sollte auch hierin die Münchner Anstalt Erspriessliches leisten, so musste sie mit den erforderlichen Hülfsmitteln versehen werden.

Dieselbe Staatsverwaltung, durch welche die Sternwarte ins Leben gerufen ward, traf auch hiezu die nöthigen Maasregeln und zwar in einer Weise, die den grossartig schaffenden Geist derselben beurkundet. Nachdem Fraunhofer den Dorpater Refractor vollendet, und hiemit den ersten Beweis einer hohen, bis dahin unerreichten, Kunst geliefert hatte, unternahm er auf Geheiss der Regierung, ein noch weit grösseres Fernrohr mit 12 Pariser Zoll Oeffnung für die Münchner Sternwarte anzufertigen. Ein frühzeitiger Tod entriss ihn der Wissenschaft, aber seine Kunst lebte fort in dem Institute, welches er mit Hrn. Geheimrath v. Utzschneider gegründet, und welches nunmehr dem letztern allein eigenthümlich zufiel. Indessen war es nicht Sache der Kunst allein, grosse Refractoren herzustellen, auch das Glück musste mitwirken; und so geschah es denn, dass der grösste Refractor, der bis zum Jahre 1834 von dem Nachfolger Fraunhofers, Hrn. Merz, verfertiget wurde, nicht über $10\frac{1}{2}$ Zoll Oeffnung hatte.

---

in neuerer Zeit mit englischen Kreisen wäre ausgerüstet worden, nehmlich die neue Sternwarte in Brüssel.

Dass ein entschiedener Vorzug auf Seite der deutschen oder englischen Kreise bestehe, hat die bisherige Erfahrung nicht gelehrt; Instrumente von beiden Constructionen haben in geschickten Händen gleich gute Resultate geliefert.

Seine Majestät der König fand sich bewogen, die gewünschte Erwerbung des letztern Instrumentes anstatt des bestellten zwölfzölligen Refractors zu genehmigen, und erliess den Befehl, zur Aufnahme desselben ein geeignetes Local auf der k. Sternwarte unverzüglich herzurichten.

Im J. 1835 kam die Aufstellung des Refractors zu Stande. Schon zehn Jahre früher hatte sich Soldner mit den Vorbereitungen hiezu beschäftiget, und sich für die Ausführung der Liebherr'schen Idee entschieden, welche darin bestand, durch Hinwegschieben eines beweglichen Daches das Instrument zum Behufe der Beobachtung jedesmal unter freien Himmel zu bringen.

Hat man einen geschlossenen Raum und öffnet der äussern Luft den Zutritt, so entsteht immer eine zitternde Bewegung an der Oeffnung, wenn die innere und äussere Luft nicht gleichen Temperaturgrad besitzen: so zeigte es sich insbesondere bei den älteren Drehkuppeln, an denen Oeffnungen zum Hinaussehen angebracht waren.

Zwar lässt sich durch eine geeignete, zugleich aber sehr kostspielige Construction der Drehkuppel, (wie sie in Dorpat zuerst ausgeführt worden), dieser nachtheilige Umstand nahe beseitigen: offenbar aber kann er nie wirksamer und vollständiger entfernt werden, als durch die von Hrn. Liebherr vorgeschlagene Einrichtung, welche überdiess verhältnissmässig nur wenig Kosten erfordert.*)

Dieselbe Einrichtung gewährt zugleich die Bequemlichkeit, dass, wenn man das Dach entfernt hat, die Aus-

*) Hr. Cooper, in Irland, hat bei Aufstellung seines grossen Refractors von Cauchoix ($12\frac{1}{3}$ Pariser Zoll Oeffnung und 24 Fuss Focal-Länge) den Grundsatz, dass man am Vortheilhaftesten die Beobachtung in freier Luft vornehmen könne, ebenfalls in Anwendung gebracht. Auf einem massiven steinernen Pfeiler als Stativ ist das Fernrohr mit sehr leichter parallac-

sicht auf den grössten Theil des Himmels auf einmal frei gegeben wird.

Das Gebäude des Refractors ist 62 Fuss lang und 27 Fuss breit. Es besteht aus einem Mitteltheile und zwei Nebentheilen. Diese haben flache Dächer: der Mitteltheil aber, wo der Refractor steht, hat ein etwas erhöhtes Dach, welches auf Rollen über die zwei Nebentheile hinausgeschoben werden kann.

Unmöglich würde es seyn, ohne detaillirte Zeichnung eine genaue Vorstellung zu geben von dem Mechanismus des Daches, von der innern Einrichtung des Beobachtungs-Saales, von dem beweglichen Sitze des Beobachters, von den Mitteln, die ersonnen worden, um das Stellen und Bewegen des Instrumentes vom Ocular aus möglich zu machen. Es genüge hier zu bemerken, dass Alles darauf berechnet ist, jede fremde Beihülfe, jede bedeutende Kraftanwendung überflüssig zu machen: so vollständig wird auch dieser Zweck erreicht, dass der Beobachter, ohne seinen Sitz zu verlassen, den halben Himmel durchwandern kann, und kein Instrument mit so vieler Bequemlichkeit zu gebrauchen ist, als gerade dasjenige, dessen riesenmässige Grösse auf mühsame Behandlung schliessen lässt.

Die Construction des Refractors selbst zu beschreiben, würde hier unnöthig seyn, da sie mit der Construction der übrigen Refractoren, die aus dem Optischen Institute hervorgegangen sind, übereinstimmt.

---

tischer Bewegung befestiget; zur Verwahrung des Instrumentes aber ist das Local bloss mit einer 16 Fuss hohen Mauer umgeben; Eine Bedachung ist nicht angebracht, weil alle Theile des Instrumentes so hergestellt sind, dass ihnen die Witterung keinen Schaden verursachen kann. Das Objectiv wird nach Beendigung der Beobachtung jedesmal von dem Rohre abgeschraubt und unter einer Glasglocke aufbewahrt, um die nachtheilige Einwirkung der in jenem Klima herrschenden ausserordentlichen Feuchtigkeit zu verhüten.

Im Allgemeinen bemerke ich, dass das Rohr 15 Pariser Fuss in der Länge hat, und mit parallactischer Bewegung an ein elegant gearbeitetes hölzernes Stativ von 8 Fuss Höhe angebracht ist. Das Objectiv misst $10\frac{1}{2}$ Pariser Zoll oder nahe einem Bayerischen Fuss im Durchmesser: Die Oculare sind verschieden und vergrössern 110 bis 1200 Mal.

Ein Uhrwerk bewegt das Fernrohr nach der täglichen Bewegung der Sterne, und macht das Messen vermittelst des Filarmicrometers höchst bequem und sicher.

Wichtig wäre es, die optische Kraft des Instruments zu bestimmen; nur unvollkommen indessen kann dieses geschehen, da ein Maas dafür nicht vorhanden ist. Gewöhnlich haben die Beobachter, denen in neuerer Zeit grosse Instrumente zu Gebothe gestanden, diejenigen höchst lichtschwachen oder schwer zu unterscheidenden Gegenstände angegeben, die sich der Gränze des Sehens näherten. Solche sind mir bekannt von den HH. Herschel, Struve, South, Cooper *): noch ist aber der Fall nicht vorgekommen, dass von einem dieser Astronomen etwas wäre gesehen worden, welches sich nicht durch den hiesigen Refractor deutlich hätte unterscheiden lassen. Nur das 40füssige Herschel'sche Telescop hat den Refractor an Lichtstärke übertroffen.

*) Sir J. Herschel führt mehrere schwer zu beobachtende Sterne an, darunter den Begleiter von α'' Capricorni, den kleinen Doppelstern zwischen β' und β'' Capricorni, den kleinen Stern bei β Equulei u. s. w. Der hiesige Refractor zeigt nicht nur mit grosser Deutlichkeit alle diese Sterne, sondern gestattet auch (was eine viel grössere Lichtstärke voraussetzt) mit beleuchteten Micrometerfäden Messungen davon zu nehmen. Auch den von Hrn. South entdeckten 6ten Stern im Trapez des Orion habe ich wiederholt beobachtet.

Von Hrn. Cooper sind mit seinem Refractor 7 neue Sterne im Orion-Nebel entdeckt worden, die Sir J. Herschel bei

Geschichtliche Uebersicht der Beobachtungen der k. Sternwarte von 1819 bis 1827.

Wenn man mit Vergnügen bemerken kann, dass so manche Begriffe und Ergebnisse astronomischer Forschung in neuerer Zeit auf ein grösseres Publicum übergegangen sind, so lässt sich andererseits nicht verkennen, dass sie nicht immer die Aufmerksamkeit des Publicums im Verhältnisse ihres wissenschaftlichen Werthes gefesselt haben.

Die Ursache hievon ist nicht schwer zu ergründen. Niemand wird wohl in einer sternhellen Nacht den zahllosen Himmelskörpern, die am Firmamente glänzen, sein Auge zuwenden können, ohne den regen Wunsch zu fühlen, etwas Näheres über ihre Verhältnisse kennen zu lernen. Die erste und natürlichste Frage bezieht sich auf Gestalt, Oberfläche, Aehnlichkeit oder Unähnlichkeit mit dem Wohnsitze der Menschen; erst eine längere Aufmerksamkeit, die Wahrnehmung von wechselndem Glanze und wechselnden Stellungen kann nach und nach auf die weiteren Fragen führen: warum ändern die Himmelskörper ihren Ort — nach welchen Gesetzen bewegen sie sich, —

Untersuchung dieses Nebels im Jahre 1824 nicht gesehen hat. Ich habe diese sämmtlichen Sterne am Anfange des Jahres 1837 gefunden, ohne zu wissen, dass sie von Hrn. Cooper bereits waren beobachtet worden; zugleich zeigte der hiesige Refractor 3 andere Sterne in der Nähe des Trapezes, die Hrn. Cooper entgangen waren. Seit dieser Epoche habe ich noch vier neue Sterne hinzugefügt.

Zur Beurtheilung der Lichtstärke des Herschelschen Telescops mag hier noch erwähnt werden, dass es (nach brieflichen Mittheilungen) ungeachtet der günstigen Luft am Cap der guten Hoffnung weder den von Hrn. Cooper mit Nr. 7 bezeichneten Stern noch die neuen von mir aufgefundenen Sterne sehen lässt, während damit der innerste Saturns-Satellit, den noch kein Refractor in Europa gezeigt hat, beobachtet werden kann.

welche Ursachen liegen der Bewegung zu Grunde? Wenn die erstere Untersuchung nur auf Anschauung beruht, daher einen einfachen, allgemein fasslichen Zweck und eben so allgemein fassliche Mittel hat, so bietet die letztere weit grössere Mannigfaltigkeit und schwer aufzufassende Beziehungen dar.

Um die interessanten Gestaltungen der Mondoberfläche, die schöne Figur des Jupiter und Saturn, wie sie durch einen Riesenrefractor gesehen werden, zu bewundern, bedarf es nur einer geringen vorbereitenden Bildung; hierauf richtet sich denn auch gewöhnlich die Aufmerksamkeit der Dilettanten; wollte man dagegen bei demselben Grade astronomischer Bildung begreifen, wie die verwickelte Bewegung des Mondes, die grosse Gleichung des Jupiter und Saturn zu Stande kommen, so würde dieses als unmöglich sich erweisen.

Die Bewegung entwickelt Verhältnisse, die nur mathematischer Forschung zugänglich sind, deren Einsicht nur durch stufenweise Verfolgung eines weitläufig verketteten aber streng zusammenhängenden Mechanismus zu erlangen ist. Kein Wunder also, wenn Alles, was sich auf die letztere Untersuchung bezieht, so bewunderungswürdig auch die Resultate sind, doch verhältnissmässig wenig Theilnahme von Seite des Publicums gefunden hat*)

*) Es ist übrigens keinem Zweifel unterworfen, dass man die Hauptlehren der Astronomie allgemein verständlich machen konne, was insbesondere Laplace durch seine Darstellung des Weltsystems gezeigt hat. Um die im Weltsystem vorkommenden Kräfte und Wirkungen im Allgemeinen zu begreifen, ist die Mathematik nicht nothwendig; sie wird im Grunde nur dann unentbehrlich, wenn man die Nothwendigkeit und Grösse jener Wirkungen nachweisen will. — Wie viel populäre Dar-

Versuchen wir Zweck und Mittel des eben erwähnten Zweiges der beobachtenden Himmelskunde näher zu bezeichnen. Dieselbe Kraft, welche das Fallen eines schweren Körpers gegen den Mittelpunkt der Erde hervorbringt, welche die Gestalt der Erde, die Oberfläche und die Bewegungen der Gewässer bedingt, hält auch den Mond in seiner Bahn, führt die Planeten in Ellipsen um die Sonne, regiert die Bewegungen der Fixsterne: sie begründet das Bestehen des Weltsystems. Diese grosse Idee, welche alle Bewegungen *einem* Gesetze unterwirft, begründet sich darauf, dass alle Fälle, die wir untersucht haben, durch das Gravitationsgesetz sich vollständig erklären lassen.

Indessen sind, im Vergleiche mit der endlosen Zahl der Himmelskörper, verhältnissmässig nur wenige Fälle bisher mit besonderer Genauigkeit, vielleicht kein Fall erschöpfend, untersucht worden. Was wir demnach bisher besitzen, giebt, streng genommen, nur einen höchst überzeugenden Grund, das Gravitationsgesetz als allgemein anzusehen: die Bestättigung und nähere Bestimmung desselben ist zunächst die Aufgabe, welche jetzt die praktische Astronomie zu lösen hat.

---

stellungen dieser Art zur Unterhaltung und Belehrung beitragen und wie sehr sie auf die öffentliche Bildung überhaupt einwirken müssten, lässt sich leicht ermessen; auch darf man bei dem so vielfach bemerkbaren Streben nach gründlicheren Begriffen, sich der Hoffnung überlassen, dass die Zeit einen günstigen Erfolg herbeiführen wird. Jetzt noch wirken zwey Umstände diesem Erfolge mächtig entgegen: die Leichtgläubigkeit eines nicht unbeträchtlichen Theiles vom Publicum und die Begierde, Wunderbares zu hören (wovon die Aufnahme der Mystification „Herrschels Entdeckungen auf dem Monde" einen auffallenden Beweis liefert); dann die Bereitwilligkeit populärer Schriftsteller, sich diesem falschen Geschmacke zu fügen.

Die Lösung dieser Aufgabe erfordert viele Mühe und viele Zeit. Wollen wir den Ort eines Sterns am Himmel genau angeben, so reicht es nicht hin, denselben *einmal* zu beobachten: denn alle unsere Instrumente sind unvollkommen und nur durch *wiederholte* Beobachtung kommen wir der Wahrheit näher.

Schon eine einzige Bestimmung erfordert einen bedeutenden Zeitaufwand: solcher Bestimmungen sind aber so viele zu machen, als es Sterne giebt. Die *grosse Zahl* der Sterne verzögert demnach und erschwert die Lösung der eben erwähnten Aufgabe.

Endlich reicht es nicht hin, den Ort eines Sterns für *einen* Zeitpunkt genau zu kennen. Um seine Bahn und seine Verhältnisse richtig zu erforschen und zu bestimmen, müssen wir seinen Lauf verfolgen, d. h. seinen Ort in verschiedenen Punkten seiner Bahn beobachten. Nun aber bewegen sich die Himmels-Körper grösstentheils sehr *langsam*; so braucht Uranus 84 Jahre, um seinen Umlauf zu vollenden: von den Doppelsternen haben die meisten eine Umlaufszeit von mehreren Jahrhunderten, und bei der allgemeinen Bewegung der Fixsterne können wir auch nicht einmal näherungsweise eine Bestimmung anführen. Hierin liegt also wiederum ein verzögernder Umstand, der das Ziel der praktischen Astronomie noch weit hinausrückt.

Aus dem Gesagten wird sich nun leicht begreifen lassen, warum nach hundertjähriger Beobachtung des Firmaments (denn weiter hinauf erstrecken sich die genaueren Bestimmungen nicht) nur ein geringer Theil der himmlischen Bewegungen mit Sicherheit hergestellt wor-

den, und warum zur Herstellung derselben das vereinte Wirken so vieler Sternwarten jetzt noch erfordert wird.

Diese Einleitung schien mir nothwendig für diejenigen, denen die Grundsätze und Zwecke astronomischer Anstalten nicht hinlänglich bekannt sind: ich glaube dadurch die Beziehung der Beobachtung zur Wissenschaft im Allgemeinen hinlänglich festgestellt zu haben. Ich gehe nun auf die Soldner'schen Beobachtungen über.

Im Jahre 1819 wurde das Passage-Instrument, (während noch das Gebäude nicht vollständig eingerichtet war), in brauchbaren Stand gesetzt, anfangs aber nur versuchsweise angewendet. Zum Verständnisse der zuerst vorgenommenen Bestimmungen ist es ferner nothwendig zu wissen, dass beabsichtiget war, die Rectascension mit dem Passage-Instrumente, die Zenith-Distanz der Gestirne aber mit dem Verticalkreise zu bestimmen, weil Reichenbach selbst zu jener Zeit dem Meridiankreise (der hiesige Meridiankreis war der erste, den er geliefert hat) die Vollkommenheit nicht zuschrieb, die seither die beiden anderen Instrumente entbehrlich gemacht hat. Erst im Laufe des Jahres 1820, nachdem sämmtliche Instrumente aufgestellt waren, gewann Soldner die Ueberzeugung, dass einerseits die Bestimmungen des Verticalkreises in seiner damaligen Construction der nöthigen Sicherheit entbehrten, anderseits aber der Meridiankreis, (nachdem er eine wesentliche Verbesserung erhalten hatte), zu Rectascensions- und Declinations-Bestimmungen vollkommen brauchbar sey. Von dieser Zeit an erhielt das letztere Instrument ein entschiedenes Ueber-

gewicht und wurde vom Jahre 1823 angefangen ausschliesslich benützt.

Die Gegenstände der Beobachtung waren Sonne, Mond, Planeten, Fixsterne. Methode und Zweck mögen in der vorhergehenden Einleitung im Allgemeinen die nöthige Erläuterung finden. Noch folgende Umstände scheinen hier eine Erwähnung zu erfordern.

Im Jahre 1820 fing Soldner an, correspondirend mit Hrn. Hofrath Nicolai in Manheim Sterne im Parallele des Mondes am Passage-Instrumente zu beobachten, um die Längendifferenz daraus abzuleiten. Ich brauche kaum zu bemerken, welch' ausgedehnte Nachahmung dieser Versuch gefunden hat, und welcher Erfolg daraus für astronomische und geographische Bestimmungen hervorgegangen ist.

Wenn so ununterbrochen die Fundamentalsterne von Soldner beobachtet wurden, so hatte dieses Bezug auf die wichtige Erörterung, zu welcher die verschiedenen damals vorhandenen Declinations-Bestimmungen jener Sterne Veranlassung gaben. Der Umstand, den wir hier erwähnen ist übrigens zum Verständnisse der Beobachtungen um so wesentlicher, als Soldner selbst weder seine Absicht ausgedrückt, noch die Arbeit durch Berechnung der Resultate, (die übrigens durch die Zeit ihren Werth nicht verlieren), zur Vollendung gebracht hat.

Folgende Zusammenstellung gewährt eine Uebersicht der Soldner'schen Beobachtungen:

Jahrgänge.	Passage-Instr.	Meridiankreis.
1819	1106	12
1820	1040	819
1821	450	1686
1822	43	1901
1823		747
1824		896
1825		915
1826		582
1827		510

Gegen Ende des Jahres 1827 war Soldner's wissenschaftliche Thätigkeit in schneller Abnahme begriffen; eine immer zunehmende Kränklichkeit hatte mehrere Jahre hemmend auf seine Kräfte eingewirkt und machte ihm zuletzt jede grössere Anstrengung unmöglich. Es ist billig, hier mit gebührender Anerkennung zu erwähnen, dass alle Beobachtungen, welche während des oben angeführten Zeitraumes sind gemacht worden, von Soldner selbst angestellt wurden. Er widmete diesem Gegenstande einen hohen Grad von Sorgfalt und genauer Berücksichtigung, ohne die persönliche Mühe zu scheuen, die er bei geringerer wissenschaftlicher Beharrlichkeit zu vermeiden oder zu vermindern gewusst hätte.

Uebersicht der Beobachtungen von 1828 bis 1835.

Nachdem Soldner am Anfange des Jahres 1828 sich ausser Stand fühlte, die Geschäfte der Sternwarte thätig fortzusetzen, wurden sie mir unter seiner Leitung und Aufsicht übertragen, ein Verhältniss, welches bis zu Soldner's Tode im Jahre 1833 fortgedauert hat. Weder

die Beobachtungsweise noch die Tendenz der Beobachtungen hat hiedurch irgend eine Aenderung erlitten, nur wurde neben den von Soldner verfolgten Zwecken insbesondere der Bestimmung und Verzeichnung der kleineren Sterne in gewissen Himmelsgegenden besondere Rücksicht zugewendet. Sämmtliche Beobachtungen dieses Zeitraumes sind von mir allein ohne fremde Mitwirkung angestellt und vollständig reducirt worden. In folgender Uebersicht sind die einzelnen Jahrgänge getrennt:

Jahrgänge.	Meridiankreis.	Passage-Instr.
1828	1540	—
1829	995	—
1830	572	—
1831	869	—
1832	1615	—
1833	2202	351
1834	2448	442
1835	1669	100

Verschiedene Umstände scheinen vom Anfange zusammengewirkt zu haben, um die regelmässige Herausgabe der Beobachtungen zu verhindern. So geschah es denn, dass bis zum Jahre 1835 nur die erste Abtheilung, enthaltend die Meridiankreis-Beobachtungen von 1820 und 1821 in Druck erschienen ist. Mit besonderm Danke verdient die nach Soldner's Tode getroffene Verfügung der königl. Staatsregierung anerkannt zu werden, wodurch nunmehr die Herausgabe sämmtlicher Beobachtungen möglich gemacht worden ist.

Bisher sind folgende Jahrgänge erschienen:

I. Abtheilung . . . . 1820 und 1821
II. — 1822
III. — . . . . . 1823 und 1824
IV. — . . . . . 1825 und 1826
V. — . . . . . 1827 und Beobachtungen am Passage-Instrument (noch nicht ganz vollendet)
VIII. — 1833
IX. — 1834

Es ist noch zu erwähnen, dass neben den astronomischen Beobachtungen auch eine regelmässige Reihe meteorologischer Beobachtungen seit 1821 auf der Sternwarte fortgeführt worden.

Jahresbericht der k. Sternwarte, 1836.

Was bisher über die Einrichtung und die Beobachtungen der k. Sternwarte gesagt wurde, soll den Zusammenhang mit dem Folgenden herstellen, und als Einleitung dienen zu den Berichten über die neuesten Beobachtungen, die in den künftigen Jahrgängen regelmässig fortgeführt werden sollen. Ich beabsichtige auf diese Weise eine fortlaufende geschichtliche Darstellung von der Thätigkeit der hiesigen Anstalt zu geben, mit Hervorhebung des Einzelnen nur in der Art, wie es für die Freunde der Himmelskunde von Interesse seyn möchte.

Die Zahl der Meridiankreis-Beobachtungen des Jahres 1836 beläuft sich nur auf 462, und zwar sind es ausschliesslich Sonnen- und Mondbeobachtungen, Planeten-Oppositionen und Fundamentalsterne. Die kleineren Sterne, durch deren Ortsbestimmung ich einen Beitrag

zu einem allgemeinen Sterncatalog zu liefern mich früher bemüht hatte, mussten in dem gegenwärtigen Jahre unberücksichtiget bleiben, weil der Refractor vorzugsweise meine Zeit in Anspruch nahm.

Es ist jedoch gegründete Hoffnung vorhanden, dass durch Anstellung eines Gehülfen bald die Möglichkeit hergestellt seyn wird, die Beobachtungen an den Meridian-Instrumenten in der vorigen Ausdehnung fortzusetzen.

Für den Refractor bot sich ein weites Feld erfolgreicher Beobachtung dar: denn vielfach sind die Gegenstände, welche entweder durch unmittelbare Resultate oder durch Verbindung mit künftigen Bestimmungen das Gebiet der Himmelskunde erweitern können.

Ich füge hier diejenigen Gegenstände bei, mit denen ich mich, je nachdem der Zustand der Luft und andere Umstände eine vortheilhafte Beobachtung darbothen, besonders beschäftiget habe.

Sir J. Herschel hat zuerst bei Gelegenheit der Beobachtung von α'' Cancri auf die grösseren Sterne, welche *Begleiter der kleinsten Ordnung* bei sich führen, aufmerksam gemacht. In der That lassen sich mehrere Verhältnisse als Beweggründe anführen, um diese Sternverbindungen besonderer Beachtung anzuempfehlen. Entweder haben die kleinen Begleiter ein Verhältniss der Abhängigkeit zu den grösseren Sternen, bei denen sie sich befinden, oder sie kommen nur wegen grosser Entfernung so lichtschwach heraus. Im erstern Falle knüpfen sich an die Beobachtung alle jene interessanten Fragen, die aus der Natur der Doppelsterne hervorgehen;

im letztern Falle ist die Untersuchung nicht minder wichtig.

Die Bestimmung der Sternörter durch Meridianinstrumente hat viele Ergebnisse geliefert, und lässt mit Grund noch mehrere voraussehen; aber die ganz kleinen Sterne hat noch kein Meridian-Instrument erreicht. Bestimmen wir nun die grossen Sterne durch Meridian-Instrumente und von diesen aus die Lage der kleinen Begleiter durch den Refractor, so sind die Stellungen der letzteren am Himmel eben so gegeben, als wenn sie unmittelbar wären gemessen worden. Ueberdiess hängt sowohl Position als Distanz des Begleiters von der Parallaxe der Fixsterne ab, ein Umstand, den schon Herschel zu benützen gesucht hat. Gelingt es demnach durch fortgesetzte Beobachtungen die wirkenden Ursachen einzeln darzustellen, so geht auch der Werth der Fixstern-Parallaxe hervor.

Mit der Absicht zur Lösung aller dieser Fragen beizutragen benützte ich einen Theil der günstigen Nächte, die grösseren Sterne sorgfältig durchzumustern. Unter 200 Sternen, die auf solche Weise im Laufe des Jahres wiederholt untersucht wurden, fanden sich nur 18 mit kleinen Begleitern vor: davon sind nur zwei kleiner und keiner seinem Hauptsterne so nahe, wie der Begleiter von α''Cancri.

Ein anderer Gegenstand von hohem Interesse stellte sich bald nach dem Anfange des Jahres 1836 ein: es war der aus den Sonnenstrahlen wieder hervortretende *Halley'sche Komet.* Zum erstenmale konnte ich ihn am 17. Januar um 5 Uhr Morgens im Refractor wahrneh-

men; an den folgenden Tagen war es möglich, sehr gelungene Ortsbestimmungen desselben zu erhalten.

In Beziehung auf die merkwürdigen Gestalt-Veränderungen, welche der Komet entwickelt hat, konnte keine nähere Bestimmung geliefert werden: während er uns nahe war, entzog ihn trüber Himmel der Beobachtung, und nur einmal, nämlich am 27. Januar Morgens, war es vergönnt, ihn auf kurze Zeit in glänzender und messbarer Form zu sehen. Uebrigens sind die Ortsbestimmungen des Kometen in seiner Bahn bis zum 11. Mai fortgesetzt worden, wo er auch für den hiesigen Refractor in den Sonnenstrahlen verschwand, nachdem er geraume Zeit zuvor für alle anderen grossen Fernröhre verschwunden war.

Im Verlaufe des Sommers wurden zwei *Sternhaufen* vermessen und verzeichnet. Die Aufgabe war neu und mühsam; übrigens schien sie viele Hoffnung zu künftigen interessanten Aufschlüssen zu gewähren. Wenn die Beobachtung der Doppelsterne durch Entdeckung des Verhältnisses gegenseitiger Abhängigkeit so ausgezeichnete Ergebnisse geliefert hat, so liess sich mit Recht erwarten, dass in den Sternhaufen ähnliche Verhältnisse bestehen würden, und dass die etwa vorkommenden Bewegungen noch mehr als bei den Doppelsternen zur Erkenntniss der Gesetze und wirkenden Ursachen führen müssen.

Der eine von den vermessenen Sternhaufen befindet sich im Sobieskischen Schilde. Was ihn dem freien Auge sichbar macht, ist nicht die Dichtigkeit des Mitteltheiles, den ich ausschliesslich beobachtet habe, sondern die grösseren Sterne, die ihn umgeben Der mittlere Theil aber,

der mit vieler Wahrscheinlichkeit als ein zahlreiches System zusammengehörender Himmelskörper betrachtet werden darf, vereiniget auf einem Raume von nicht ganz drei Minuten in der Länge oder Breite nicht weniger als 100 Sterne.*)

Ein Stern überstrahlt die andern bedeutend; er bildet den Anfangspunkt der Vermessung. Die übrigen sind ohne alle Symmeterie um diesen vertheilt, und es würde unmöglich seyn aus der Anordnung, welche die Sterne dem Auge darbieten, auf ihre Stellung oder Verhältnisse im Raume zu schliessen: nur die *Bewegung* kann uns hiezu verhelfen. Zur Bestimmung der Bewegung ist aber durch die gegenwärtige Vermessung eine Grundlage gegeben.

Der zweite Sternhaufen befindet sich im Degengriffe des Perseus. Er ist bei weitem nicht so gedrängt, wie der erste, und besteht aus Sternen von sehr ungleichem Glanze, indem sie alle Stufen darbieten von der 8ten Grösse abwärts bis zu den verschwindenden Lichtpünktchen, die kaum ein geübtes Auge, unterstützt von der Kraft des Refractors, zu entdecken im Stande ist. Symmeterie ist übrigens auch in diesem Sternhaufen nicht zu erkennen.

Ausser den bisher erwähnten Gegenständen kommen auch in den Tagebüchern der Sternwarte Messungen des *Saturn*, des *Uranus* und ihrer *Trabanten* dann Beobachtungen der *Pallas* vor.

---

*) Durch neuere Beobachtungen ist die Zahl bedeutend vermehrt worden, indem ich bei wiederholter Untersuchung gegen 20 Sterne wahrnahm, welche früher entweder nicht sichtbar waren oder übersehen wurden.

Von den Saturnstrabanten besass man bisher eine höchst unvollständige Kenntniss mit Ausnahme des VI.*) oder Hugenischen, dessen Bahn von Hrn. Geheimrathe Bessel mit eigenthümlicher Schärfe ist bestimmt worden.

In den Monaten Juni und Juli habe ich eine bedeutende Anzahl von Beobachtungen des III., IV., V. und VI. Satelliten angestellt. Von dem III. findet sich eine Theorie in dem neuesten Bande der Denkschriften der Academie. Auch den II. Satelliten, für dessen Bahnbestimmung seit Herschel's Beobachtungen mit dem 40füssigen Telescop keine neue Angabe geliefert war, habe ich wiederholt beobachtet, und wenigstens diejenigen Elemente festgesetzt, welche dazu dienen werden, seinen Ort nahe voraus zu berechnen.

Der I. und kleinste Satellit, den ausser Herschel noch Niemand gesehen hat **), ist mit dem Refractor vergebens gesucht worden.

Dass so viele Mühe auf die Monde des Saturn verwendet worden, kann diejenigen nicht befremden, welchen bekannt ist, wie viele Fragen von höchstem Interesse an die Bewegung dieser fast verschwindenden Körper sich knüpfen. Wie gross die Masse des Saturn, wie gross die Masse seiner Ringe ist, wird sich aus der fortgesetzten Beobachtung der Satelliten-Bewegung ergeben; überdiess hängt damit die Bestättigung des Gravitationsgesetzes selbst zusammen, welches erst dann als allgemeines Gesetz erkannt werden kann, wenn es sich

---

*) Die Ordnungszahl der Trabanten wird hier vom innersten als I angerechnet.

**) Auch Hr. Cooper hat mit seinem Refractor diesen Satelliten vergebens gesucht.

in den verschiedensten Verhältnissen als richtig bewährt hat.

Aehnliche Gründe, wie die eben angeführten, haben auch die Untersuchung der Uranustrabanten veranlasst, worüber wir nur sparsame Nachrichten überhaupt, und diese von Herschel allein, besitzen. Indessen ist der Erfolg der Beobachtungen, die ich im Spätjahre vorgenommen habe, nicht genügend ausgefallen, was zum Theile der ungünstigen Herbstluft zugeschrieben werden muss.

Die Grösse der Pallas konnte bisher als unbekannt betrachtet werden, weil die Versuche, welche man angestellt hatte, dieselbe zu messen, namentlich jene von Herschel und Schröter auf ganz widersprechende Resultate führten. Die sehr günstige Nacht vom 13. August, wo mir die Pallas als ein scharf begrenztes Scheibchen erschien, habe ich zum Messen ihres Durchmessers benützt. In der mittlern Entfernung von der Erde beträgt ihr Durchmesser eine halbe Secunde, welches einer Länge von 145 geogr. Meilen entspricht. Eine merkliche Abweichung von der Kugelgestalt ist, nach dem Augenmaase zu urtheilen, nicht vorhanden.

In diesem Jahre ist auch die Beobachtung der Nebelflecken begonnen worden, nach einem Plane, der sichern Erfolg versprach. Da ich anderswo hierüber berichtet habe, so unterlasse ich hier den Gegenstand weiter zu berühren.

Die meteorologischen Beobachtungen sind wie in früheren Jahren fortgesetzt worden: die monatlichen Mittel habe ich in dem Jahrbuche aufgenommen.

Im Monat Juny dieses Jahres wurde eine Reihe täglicher magnetischer Beobachtungen angefangen, deren Resultate künftig bekannt gemacht werden sollen.

Zusatz.

Nachricht über die bisher verfertigten grossen Fernröhre.

Nachdem in dem Vorhergehenden über grosse Fernröhre mehrfache Erwähnung geschehen ist, wird man, wie ich glaube, nicht ungerne hier eine kurze Nachricht von den bisher verfertigten grossen Fernröhren und den damit angestellten Beobachtungen finden.

Um die frühesten, wenig bedeutsamen Versuche zu übergehen, haben wir Herschel als den ersten anzuführen, der Fernröhre von grosser Lichtstärke zu Stande gebracht hat: und so erfolgreich waren seine Bemühungen, dass die Lichtstärke seines grössten Instrumentes nicht nur das vor ihm Geleistete weit übertraf, sondern auch durch alle späteren Versuche bisher unerreicht geblieben ist. Er bediente sich catoptrischer Fernröhre, wozu er die Spiegel selbst geschliffen hat, und vergrösserte die Dimensionen seiner Instrumente bis zu 40 Fuss Länge und 5 Fuss Oeffnung. Ein Instrument von der letztern Grösse wurde vollendet im Jahre 1787 und im folgenden Jahre mit einem neuen Spiegel versehen.

Die Aufstellung war nicht parallactisch, und die Bewegung wurde überhaupt nicht durch Axen, sondern durch Stricke gegeben; desshalb waren die Instrumente weder

zum Untersuchen, noch zum Messen bequem. Die Schwierigkeit des Bewegens und Richtens, wozu immer mehrere Personen nöthig waren, beschränkte den Gebrauch im Verhältnisse der Grösse, und so geschah es denn, dass noch bei Lebzeiten Herschels das 40füssige Telescop in Verfall gerieth,*) während die kleineren Instrumente gebraucht und erhalten wurden.

Einen höchst beachtenswerthen Umstand hat Hr. Geheimrath Bessel in Beziehung auf das 40füssige Telescop hervorgehoben, dass es nehmlich die Planetenscheiben bedeutend grösser zeigte, als sie mit den achromatischen Fernröhren neuerer Zeit gesehen werden, was ein nicht günstiges Urtheil über die technische Ausführung des Instruments begründen muss.

Aller dieser Nachtheile ungeachtet sind die Resultate der Herschel'schen Beobachtungen, wozu vorzüglich die Entdeckung des Uranus und seiner Satelliten, die Entdeckung zweier Saturns-Satelliten, die Untersuchung der Doppelsterne, gehören unter die glänzendsten Ergebnisse zu rechnen, welche die Geschichte der Astronomie aufweist.

Der wissenschaftliche Eifer und das Talent Herschels vererbte sich auf seinen Sohn; nahe ein halbes Jahrhundert hindurch waren diese beiden Astronomen die einzigen, welche den Himmel mit grossen Fernröhren untersuchten.

Sir John Herschel hat die Beobachtungsmethode und die Aufstellungsart, wie sie sein Vater angewendet

---

*) Gegenwärtig ist das Holzwerk des 40füssigen Teclescops vermodert und der Spiegel mit Oxyd überzogen. Sir J. Herschel hat wiederholt seine Absicht ausgedrückt, das Instrument in brauchbaren Stand zu setzen, um die seit dem Verfalle desselben nicht mehr gesehenen kleinen Uranus-Satelliten und den innersten Saturns-Satelliten beobachten zu können.

hat, im Wesentlichen beibehalten: dessgleichen können die umfassenden Arbeiten bezüglich auf Doppelsterne und Nebelflecken, wodurch er bisher die Gränzen der Wissenschaft erweitert hat, als Fortsetzung des von seinem Vater Begonnenen betrachtet werden. Auch er hat mit eigener Hand den Spiegeln seiner Telescope nach eigenthümlicher Weise die Vollendung gegeben: jedoch hat er sich bisher auf 20 Fuss Länge und 18 Zoll Oeffnung beschränkt.

Seit dem Anfange des Jahres 1834 befindet sich Sir John Herschel am Kap der guten Hoffnung, wo die Wirkung seiner Instrumente (eines 7füssigen Achromaten und eines 20füssigen Reflectors) bei Untersuchung der Doppelsterne und Nebelflecken durch die Luft eines südlichen Himmelsstriches ausnehmend begünstiget wird.

Wenn oben die beiden Herschel als die Einzigen genannt sind, welche vor Errichtung des Dorpater Refractors ein halbes Jahrhundert hindurch den Himmel mit grossen Fernröhren durchgemustert haben, so wurde dabei vergessen, dass gleichzeitig mit ihnen auch Schröter sich grosse Telescope (von 13 und 27 Fuss) verschafft, und seiner Zeit nicht unbedeutendes Aufsehen damit erregt hat. Untersucht man indessen näher die Methode, nach welcher er beobachtet, und den Nutzen, den die Wissenschaft aus seinen Arbeiten gezogen hat, so wird die Uebergehung seines Namens als ein minder wichtiges Versehen zu betrachten seyn.

Mit der im Jahre 1824 erfolgten Vollendung des Dorpater Refractors beginnt in Beziehung auf grosse Fernröhre eine neue Epoche. Kein Theil des Instru-

mentes ist als eine blosse Verbesserung des früher Geleisteten anzusehen. Die Erzeugung grosser Stücke homogenen Glases, die Berechnung der Linsen, die Kunst, sie nach der berechneten Form genau zu vollenden, die leichte und sichere Bewegung des Fernrohres, die Anbringung eines Uhrwerkes, wodurch das Instrument den Sternen folgt, diess Alles ist eigenthümliche Leistung des genialen Optikers, den leider ein zu frühzeitiger Tod aus seiner glänzenden Bahn entrissen hat.

Das Dorpater Fernrohr, im Jahre 1824 an seinem Bestimmungsorte angelangt, wurde unter einer Drehkuppel aufgestellt, die aus einem hölzernen Gerippe und einer Bekleidung von getheertem Segeltuche besteht. Die dünnen Wände bezwecken eine schnelle Ausgleichung der innern und äussern Temperatur: eben diese Ausgleichung wird sehr begünstiget durch einen vier Fuss weiten Meridian-Ausschnitt, der zum Behufe der Beobachtung geöffnet wird.

Die ausgezeichnete Leistung des Instrumentes und die ungemeine Thätigkeit des berühmten Astronomen, in dessen Händen es sich befindet, sind zu bekannt, als dass sie der Erwähnung hier bedürften. In den „Astronomischen Nachrichten" nro. 304 findet sich die Ankündigung des wahrscheinlich jetzt vollendeten grossen Werkes von Hrn. Staatsrath Struve, welches die in den verflossenen 11 Jahren gemachten Messungen von 2707 Doppelsternen enthalten wird.

Das zweyte grosse Instrument, welches aus dem Optischen Institute hervorging, war das Königsberger Heliometer von 6 Zoll Oeffnung und 8 Fuss Focallänge. Obwohl bis auf das Spalten des Objectivs (welche Opera-

tion mit vollständigem Erfolge von Hrn. Merz ausgeführt wurde,) schon zu Fraunhofer's Lebzeiten vollendet, ging das Instrument erst 4 Jahre nach seinem Tode, nehmlich im Jahre 1829, ab. Die Aufstellung und Bewegung ist dem Dorpater Refractor im Wesentlichen gleich. Zur Aufnahme des Instrumentes wurde der Königsberger Sternwarte eine Drehkuppel angebaut, welche in der Hauptsache der Dorpater Kuppel nachgebildet, zum Theile aber mit neuen und sinnreichen Vorrichtungen versehen ist. Den eigenthümlichen Gegenstand der Beobachtungen des Hrn. Geheimraths Bessel haben bisher, so weit bekannt geworden, die Jupiter- und Saturns-Satelliten, dann die Doppelsterne gebildet.

Fast zu gleicher Zeit mit dem Königsberger Heliometer verliess auch der Berliner Refractor das optische Institut, blieb jedoch bis zum Jahre 1835 unbenützt, wo nach Vollendung des neuen Sternwartgebäudes das Instrument unter einer von der Dorpater wenig verschiedenen Drehkuppel aufgestellt wurde. Das Objectiv ist dem Dorpater gleich und hat auch gleichzeitig von Fraunhofer selbst seine Vollendung erhalten: ob es auch dieselbe Wirkung hervorbringe, lassen die wenigen bisher bekannt gewordenen Beobachtungen nicht beurtheilen.

Im Jahre 1834 kam ausser dem Refractor der hiesigen Sternwarte noch ein gleich grosses Objectiv, nehmlich von $10\frac{1}{2}$ Pariser Zoll zu Stande. Da sich das letztere an das Rohr des hiesigen Refractors anschrauben lässt, so habe ich diesen Umstand benützt, um die Güte beider zu vergleichen. Es hat sich indessen kein bemerkbarer Unterschied gezeigt. — Das Objectiv ist noch Eigenthum des Optischen Instituts.

Diese Notizen über die aus dem Optischen Institute hervorgegangenen grossen Fernröhre beschliesse ich mit der blossen Erwähnung der zwey letzten, die nach Russland gesendet worden, und wovon das eine mit 6½ Zoll Oeffnung in der Sternwarte von Helsingfors steht, das andere mit 9 Zoll Oeffnung nach Kasan abgegangen ist: behalte mir aber vor, über die grossen Instrumente, welche für die neue Petersburger Sternwarte bestimmt sind, worunter ein Refractor von 14 Pariser Zoll Oeffnung, in einem künftigen Jahrgange zu berichten.

Während das Optische Institut in München mit immer steigendem Erfolge grosse Instrumente anfertigte, wurden auch in Paris von Hrn. Cauchoix glückliche Versuche gemacht. Im Jahre 1829 lieferte er das erste grosse Objectiv von 11 Pariser Zoll an Sir James South ab. Hr. Brunel unternahm die Construction einer Drehkuppel für das Instrument, und Troughton (damals im 80sten Jahre) wollte mit der Aufstellung desselben seine Künstler-Thätigkeit beschliessen. Aber weder das Eine noch das andere Werk hat vollkommen den Erwartungen entsprochen: überdiess wurde durch die Aufstellung, (welche nicht nach Fraunhofer's Prinzip ausgeführt ist, sondern ganz einem gewöhnlichen Aequatorial gleicht), zwischen dem Astronomen und dem Künstler ein Process veranlasst, der noch nicht zur Entscheidung gekommen ist. Durch solche Umstände ist die Benützung des Instrumentes beschränkt worden. Ausser der Entdeckung des sechsten Sterns im Trapez des Orion, (eine Entdeckung, welche ein günstiges Urtheil in Beziehung auf das Instrument begründet,) ist mir keine entscheidende Beobachtung bekannt.

Im Jahre 1831 verfertigte Hr. Cauchoix für Hrn. Cooper ein Objectiv von 12¼ Pariser Zoll. Das Instrument ist nach der oben näher beschriebenen Weise auf dem Landgute des Hrn. Cooper in Collooney aufgestellt und bildet einen Theil seiner grossartigen astronomischen Einrichtung.

Dass das Fernrohr eine bedeutende Lichtstärke und Präcision besitze, beweisen die vielen höchst schwierigen und früher nicht gesehenen Sterne, die Hr. Cooper im Nebel des Orion, bei dem planetarischen Nebel in der Leyer, bei ε Lyrae u. s. w. aufgefunden hat.

Das dritte grosse Objectiv des Hrn. Cauchoix, von 11 Zoll Durchmesser, kaufte im Jahre 1835 der Herzog von Northumberland für die Sternwarte in Cambridge an. Dass auch dieses Objectiv unter die gelungenen zu zählen sey, scheint aus dem Umstande hervorzugehen, dass es vor dem Ankaufe von Hrn. Airy einer umständlichen Prüfung war unterzogen worden. Ueber die Art der Aufstellung und die damit gemachten Beobachtungen ist mir bisher kein weiterer Bericht zugekommen.

Im Jahre 1836 trat Hr. Cauchoix wegen geschwächter Gesundheit die Führung seines Ateliers an Hrn. Rossin ab, welcher nunmehr die Arbeiten, wie es scheint mit Glück, fortsetzt.

Meteorologische Beobachtungen,
angestellt auf der k. Sternwarte
1836.

Das zum Beobachten gebrauchte Barometer ist ein gewöhnliches Gefässbarometer; beim Beobachten wird nicht auf den höchsten Punct der Wölbung des Quecksilbers eingestellt, sondern die Höhe der Säule ohne die Wölbung abgelesen.

Die so erhaltenen Ablesungen werden von Zeit zu Zeit mit den Angaben eines Normalbarometers von Liebherr verglichen, und die Abweichung als Correction an die täglichen Beobachtungen angebracht.

Das letztere Barometer ist ein Heberbarometer, dessen sämmtliche Theile einer wiederholten, genauen Untersuchung unterworfen worden sind.

Die bisher immer nahe gleich gross gefundene Correction des Beobachtungs-Barometers beträgt im Mittel + 0,‴45.

Das Gefäss des Barometers steht tiefer als der Stein der westlichen Sternwart-Kuppel um

21,83 bayer. Fuss;

der Stein der westlichen Kuppel ist tiefer als der Knopf des nördlichen Frauenthurms um

273,75 bayer. Fuss;

demnach wird das Barometergefäss, wenn man die Höhe des Thurmknopfes über den Boden der Frauenkirche zu 333 Fuss annimmt, 37,4 bayer. Fuss höher als der Boden der Frauenkirche stehen.

Das äussere Thermometer mit Reaumur'scher Scala ist gegen Norden, 8 Fuss hoch über den Boden am Fen-

ster des Beobachtungs-Saales aufgehängt, und den Sonnenstrahlen unzugänglich.

Nach einer wiederholten Prüfung sowohl des Calibers als auch der fixen Punkte sind die Angaben des Thermometers mit — $0{,}4^{\circ}$ zu verbessern.

Die Beobachtungszeiten sind:

Sonnenaufgang,
$2\frac{1}{2}$ Uhr Nachmittag,
Sonnenuntergang.

Da der gewöhnlichen Annahme zufolge die niedrigste Temperatur um Sonnenaufgang, die höchste Nachmittag um $2\frac{1}{2}$ Uhr und die mittlere um Sonnenuntergang statt findet, so sollte das Mittel aus den zwei ersteren der letztern gleich seyn. In der That zeigt auch die Beobachtung keine bedeutende Abweichung; da indessen die Abweichungen fast durchgängig einerlei Zeichen haben, so lässt sich nicht mehr zweifeln, dass die obige Voraussetzung selbst einer Verbesserung bedürfe.

Folgende Zusammenstellung zeigt die Grössen an, welche man für die einzelnen Monate des Jahres 1836 zu der Temperatur bei Sonnenuntergang hinzuzufügen hätte, um sie dem Mittel aus der grössten und kleinsten Temperatur gleich zu machen:

1836	Januar	— $0{,}52^{\circ}$
	Februar	— 0,40
	März	— 0,49
	April	— 0,54
	Mai	— 095
	Juni	+ 0,19
	Juli	— 0,36
	August	— 0,44

September . .	— 0°,57
October . . .	— 0,98
November . .	— 0,60
December . . .	— 0,11.

Das Mittel dieser sämmtlichen Bestimmungen ist: — 0°,48. Man sieht, dass eine einzige Beobachtung des Tages, zur Zeit des Sonnenunterganges gemacht, sehr sicher durch Anbringung einer entsprechenden Correction die mittlere Temperatur geben würde.

Von Sonnenaufgang bis 2½ Uhr Nachmittags steigt das Thermometer um eine Grösse, welche von der Jahreszeit abhängt. Folgende Tafel gibt in dieser Beziehung die diessjährigen Mittel der einzelnen Monate:

		Steigen der Temperatur von Sonnenaufgang bis 2½ Uhr Nachmittag:
1836	Januar . . .	+ 3°,06
	Februar . .	2,84
	März . . .	5,94
	April	5,32
	Mai	4,93
	Juni	6,94
	Juli	8,06
	August . . .	5,18 *)
	September . .	5,47
	October . . .	5,51

*) Nur die letzte Hälfte des Monats ist hier in Rechnung gebracht; in der ersten Hälfte wurde nicht um Sonnenaufgang sondern um 6 Uhr Morgens beobachtet. Bei Berechnung der mittlern Temperatur des Monats ist hierauf Rücksicht genommen.

November	. .	3°,03
December	. . .	1,47

Die Extreme der täglichen Temperatur sind demnach im Mittel 4°,81 von einander entfernt. Der grösste Temperaturwechsel, der innerhalb 12 Stunden erfolgt ist, betrug 13°,8.

Die höchste Temperatur fand statt am 12. Juli, wo das Thermometer + 22°,8 zeigte; die niedrigste Temperatur traf am 2. Januar ein, und betrug — 16°,0. Die Temperatur wechselte also im ganzen Jahr um 38°,8.

Die Mittel der beobachteten Thermometerstände für die einzelnen Monate sind:

1836	Januar . . .	— 2°,39
	Februar . .	— 0,94
	März . . .	+ 5,44
	April . . .	+ 5,48
	Mai . . .	+ 7,57
	Juni . . .	+ 11,81
	Juli . . .	+ 14,37
	August . .	+ 13,51
	September . .	+ 10,18
	October . .	+ 7,58
	November . .	+ 2,12
	December . .	+ 0,92.

Die mittlere Temperatur des ganzen Jahres ist + 6°,30; das Jahr 1836 gehörte demnach zu den wärmeren; denn nach vieljährigen Beobachtungen beträgt die mittlere Temperatur auf der Sternwarte nur + 5°,83.

Die Aenderungen des Barometers, wie jene des Thermometers, hängen mit der Jahreszeit und der Stellung

der Sonne zusammen; indessen ist der Zusammenhang nicht von der Art, dass er so regelmässig und auffallend hervorträte, wie wir diess beim Thermometer gesehen haben: ich werde desshalb die darauf bezüglichen Zusammenstellungen hier übergehen.

Der höchste Barometerstand wurde am 2. Januar zu 323''',7, der niedrigste am 30. Januar zu 307''',8 beobachtet. Der Unterschied beider beträgt 15''',9.

Die monatlichen Mittel des Barometerstandes, auf + 10° R. reducirt, und mit allen nöthigen Correctionen versehen, sind:

Januar	318''',85
Februar	316,54
März	316,94
April	316,56
Mai	318,38
Juni	319,34
Juli	319,34
August	319,11
September	318,27
October	318,42
November	316,67
December	316,75.

Das Mittel des Jahres ist 317''',93, nur um 0'',11 tiefer als der sonst gefundene mittlere Barometerstand.

Ueber die Anordnung und physische Beschaffenheit der Planeten.

Die Bewegungen der Planeten, welche den Forschern der frühesten Zeit so räthselhaft erschienen waren, stellten sich nach Entwicklung der Gravitations-Theorie als einfache Folgen eines allgemeinen Gesetzes dar. Dieses Gesetz hat uns, um durch ein Gleichniss den Gegenstand zu erläutern, zur Kenntniss eines höchst künstlichen Uhrwerkes geführt: wir finden die Räder nach einer gewissen Anordnung vertheilt, wir sehen, wie sie in einander greifen, wie dadurch die Bewegung eines jeden Rades, — die Zeit, die Geschwindigkeit, der Raum — bedingt sind.

Indem wir aber bewundernd die Regelmässigkeit des Ganges betrachten, ist es natürlich zu fragen, ob denn *nur* Bewegung an diesem Uhrwerke einem Gesetze unterworfen sey? Lässt sich in der Stärke der Getriebe, in der Grösse und Anordnung der Räder, oder in den übrigen Eigenschaften kein mathematisches Verhältniss, keine nothwendige Beziehung nachweisen?

Jeder Planet bewegt sich auf einem vorgeschriebenen Wege, und kennen wir seine mittlere Entfernung von der Sonne, die Excentricität, die Epoche, die Lage seiner Bahn, so ist es möglich, die Bewegung mit grösster Bestimmtheit vorauszusagen. Dies ist Folge der gegenseitigen Attraction. Allein die gegenseitige Attraction wird eben so wenig die einzige Beziehung seyn, welche die Theile des Sonnensystems zu einander haben, als Bewegung die einzige Eigenschaft ist, wodurch sie sich uns bemerklich machen. Die Sonne und die Planeten

bilden ein geschlossenes System mit einander: ihre Stellung, ihre Grösse und Gestalt, ihre Richtung, die Umdrehung um ihre Axen, die Aufnahme und Aussendung von Licht und Wärme, sind eben so viele Beziehungen, die wir zum Gegenstande unseres Forschens wählen können, in der Absicht, Zweck und Mittel, Wirkung und Ursache zu erkennen, d. h. Gesetze herzustellen.

Es sind auch mehrfache Versuche gemacht worden, Gesetze dieser Art aufzufinden, ohne jedoch dass ein günstiger Erfolg sie begleitet hätte. Die Beobachtung war nämlich in den meisten Fällen unvermögend die nöthigen Thatsachen zu liefern, und so wurde gewöhnlich mit Ueberschreitung der Gränzen astronomischer Forschung das Fehlende durch willkürliche Hypothesen ersetzt oder das Vorhandene verändert, um es unhaltbaren Theorien anzupassen.

Indem ich die Untersuchung der eben bezeichneten inneren Gesetze und Beziehungen unseres Sonnensystems hier berühre, lasse ich gänzlich die Frage unberücksichtiget, in wie ferne die darunter begriffenen Forschungs-Gegenstände jetzt noch mit Hoffnung eines Erfolges untersucht werden dürfen, oder ob sie überhaupt menschlicher Erkenntniss zugänglich sind: eben so wenig ist es meine Absicht, in dem Folgenden zu einer Theorie beizutragen; vielmehr bezwecke ich, durch Zusammenstellung der Beobachtungsergebnisse, das Aehnliche und Unähnliche hervorhebend, eine Uebersicht von Thatsachen zu geben, wie sie für denjenigen Leser erwünschlich seyn dürfte, der den jetzigen Stand der Untersuchung kennen lernen will.

Betrachten wir die verschiedenen Theile des Weltbaues, so können wir daraus zwei Grundsätze als allgemein geltend ableiten: nämlich, dass überall ein *ordnendes Princip* wirksam sich zeige, nirgends der *Zufall* das Bestehende bedinge; dass ferner in der Anordnung und Bestimmung der einzelnen Theile die *allgemeine Erhaltung* bezweckt und berücksichtiget sey. An diese Grundsätze schliessen sich mehr oder weniger eng alle folgenden Betrachtungen an.

Wir wollen zuerst die Zusammensetzung des Planetensystems näher ins Auge fassen. In der Mitte befindet sich die *Sonne*, ausgezeichnet sowohl durch eigenthümliches Licht, als auch durch die überwiegende Grösse, vermöge welcher sie sich als Centralkörper behauptet, und die Bewegung der Planeten regiert. Die Sonne ist 560mal grösser und 770mal schwerer als alle Planeten mit einander. Die Planeten sind in Bahnen von verschiedener Grösse und Lage um die Sonne vertheilt. Im Allgemeinen können wir als bemerkenswerthe Thatsachen anführen, dass alle Planetenbahnen *einer Grundform*, dem Kreise, und *einer Grundebene*, der Ecliptik sich nähern: dass ferner die Zwischenräume zwischen den einzelnen Körpern, die Excentricitäten, die Massen im Allgemeinen *zunehmen*, je weiter man vom Centralpunkt hinausgeht. Handelt es sich darum, zwischen diesen verschiedenen Grössen ein Gesetz aufzufinden, so würde es natürlich seyn, einen unmittelbaren Zusammenhang derselben mit der Erhaltung des Systems zu vermuthen. Ein Planet darf den andern nicht zerstören, darf seine Bahn nicht zu sehr verändern, sonst könnte das System nicht bestehen: hierauf muss also bei der Zusammen-

setzung des Weltbaues Rücksicht genommen seyn. Auf diese Weise können wir indessen nur gewisse Zusammensetzungen als unmöglich erkennen, nicht das bestehende System als nothwendig nachweisen.

Die Bedingungen, die zu erfüllen sind, damit der Bestand des Systems unverändert fortdaure, können auf unendlich vielfache Weise erfüllt werden; und schliesst man nur, wie eben bemerkt worden, diejenigen Anordnungen aus, wobei die Planeten einander zu nahe kämen und zu grosse Störungen erzeugten, so mag jede beliebige Zusammensetzung Genüge leisten. Diese in der Natur gewiss nicht vorhandene Unbestimmtheit muss beseitiget werden theils durch Ergründung von Verhältnissen, die noch nicht erkannt worden, theils durch eine umfassendere Berücksichtigung aller zum Planetensysteme selbst gehöriger Theile. Denn wahrscheinlich sind Planeten noch zu entdecken, welche mithin das System zum Theile bedingen: *) ferner muss das System auch von

*) Hr. Bouvard hat meines Wissens zuerst einen Grund berührt, der mit grosser Wahrscheinlichkeit das Vorhandenseyn unentdeckter Planeten andeutet. Er fand nehmlich bei Berechnung der Uranusbahn, dass diejenigen Elemente, welche den Beobachtungen neuerer Zeit Genüge leisten, keineswegs geeignet sind, die ältesten Beobachtungen von Flamsteed, Bradley, Mayer und Lemonnier, (welche den Uranus für einen Fixstern ansahen), darzustellen: darans folgt denn, dass die Bahn des Uranus im Verlaufe der letzten 100 Jahre merkliche Veränderungen erlitten hat, welche nicht von der Störungskraft der bekannten Planeten herrühren, sondern in der Wirkung unbekannter Himmelskörper ihren Grund haben müssen.

Die so ausgedehnten Beobachtungen neuerer Zeit haben indessen bisher keine Bestättigung der hier ausgesprochenen Vermuthung geliefert. Jedenfalls dürfen wir von der höchst unansehnlichen Grösse der etwa noch zu entdeckenden Planeten überzeugt seyn, nachdem weder die Bessel'schen Zonenbeobachtungen unter 30,000 Sternen noch die Durchmusterung des Himmels mit den Dorpater Refractor unter 120,000 Sternen einen neuen Planeten erkennen liessen.

den Cometen abhängen, wovon wir überhaupt in Beziehung auf Zahl oder Verhältnisse nur wenig wissen. *)

Sey es, dass wir durch fortgesetzte Untersuchung alle Verhältnisse erforschen werden, oder dass hiezu unser Erkenntnissvermögen nicht ausreicht, jedenfalls können wir unbedenklich annehmen, dass die Anordnung der Planeten nicht vom *Zufalle* herrührt. In diesem Umstande mögen denn auch die Versuche, die bisweilen gemacht worden, zwischen den Zahlenwerthen der Planeten-Elemente ein mathematisches Verhältniss *a posteriori* herzustellen, ihre einzige Rechtfertigung finden.

Unter den Versuchen dieser Art ist die Progression bemerkenswerth, welche Titius für die Entfernungen der Planeten angegeben hat.**) Genau stellt sie indessen keine Entfernung dar, und somit ist ihr auch kein wissenschaftliches Gewicht beizulegen. Doch möchte es er-

*) Unter den 130 Cometen, deren Bahnen berechnet sind, gibt es nur drei (den Halley'schen, den Enki'schen und den Biela'schen), die erweislich öfters zurückgekehrt sind, und mit unserm Sonnensystem einen bestimmten Zusammenhang haben. Dass auch das Erscheinen der übrigen Cometen nicht vom Zufalle abhängt, ist gewiss; welches Verhältniss sie aber zu unserm Sonnensystem haben, darüber gibt die bisherige Beobachtung keine nähere Andeutung.

**) Titius, Professor in Wittenberg, stellte folgendes Gesetz der mittleren Entfernungen auf:

4	Entfernung	des Mercur
$4 + 3 \cdot 2^0$	—	der Venus,
$4 + 3 \cdot 2^1$	—	der Erde.
$4 + 3 \cdot 2^2$	—	des Mars,
$4 + 3 \cdot 2^3$	—	
$4 + 3 \cdot 2^4$	—	des Jupiter,
$4 + 3 \cdot 2^5$	—	des Saturn.
$4 + 3 \cdot 2^6$	—	des Uranus.

Merkwürdig ist, dass das Glied zwischen Mars und Jupiter nahe die Entfernung der neuen Planeten darstellt, wodurch die Hypothese veranlasst oder unterstützt worden ist, dass die neuen Planeten aus der Zertrümmerung eines ursprünglich vorhandenen grössern Planeten hervorgegangen seyen.

laubt seyn, in dem ziemlich nahen Zusammentreffen eine Andeutung zu erkennen, dass ein ähnliches Verhältniss wirklich vorhanden ist, wobei nebst der Ordnungszahl auch die übrigen weniger von einander verschiedenen oder weniger einflussreichen Elemente noch einzuführen wären.

Man hat die Anordnung des Planetensystems zum Theile zu erklären gesucht, durch die Voraussetzung, dass die Materie, aus welcher die Planeten sich nach und nach gebildet haben, ursprünglich in chaotischem Zustande um die Sonne und zwar nahe in der Ebene der Ecliptik ausgetheilt war.

Ich führe diese Hypothese hier an, nur um bemerken zu können, dass sie zu jenen allgemeinen, Nichts erklärenden Vorstellungen gehöre, bei denen der *nothwendige Zusammenhang* zwischen Grund und Folge gänzlich mangelt. Denn weder gelangt man, von dem angenommenen Urzustande ausgehend, *nothwendig* auf den wirklich bestehenden Zustand, auch kann man vom letztern durch strenge Schlüsse zum erstern sich erheben.

Wenn wir am Planetensysteme allmählig vorgehende Veränderungen bemerkten, oder wenn wir am Himmel überhaupt Uebergänge von einem ungeordneten zu einem geordneten Verhältnisse nachweisen könnten, dann wäre es erlaubt, auf einen frühern Zustand zurückzuschliessen: solche bemerken wir aber nicht. Alle Theile unseres Planetensystems haben längst unveränderlichen Bestand erlangt, und alle Bedingungen sind verschwunden, welche auf das was vor Menschengedenken, oder vor der Existenz menschlicher Wesen, geschehen ist, hindeuten könnten.

Zunächst an die Anordnung und Bewegung der Planeten um die Sonne reihen wir als allgemeine Thatsache ihre *Axendrehung* an. Nicht den Planeten allein ist die Umdrehung um eine Axe eigenthümlich: auch an den Nebenplaneten und selbst an der Sonne bemerken wir diese Bewegung: und gehen wir über die Gränzen des Sonnensystems in den weiten Weltraum hinaus, so findet sich auch unter den Fixsternen eine Axendrehung durch periodischen Lichtwechsel angedeutet. Höchst wahrscheinlich ist die Rotation im Weltbau eben so allgemein als die progressive Bewegung, ohne dass übrigens desswegen zwischen beiden Bewegungen ein nothwendiger Zusammenhang bestünde, denn die eine kann ohne die andere entstehen, so wie die eine unabhängig von der andern fortgesetzt wird.

In unserm Planetensystem hat man zuerst an der Erde die Umdrehungszeit genau erkannt: später ist sie bei der Sonne, bei Mercur, bei Mars, bei Jupiter, bei Saturn, durch die Flecken, die sich an der Oberfläche dieser Körper zeigen, gemessen worden. Uranus zeigt, wahrscheinlich wegen der schwachen Beleuchtung, keine Spur von Flecken, desswegen kennen wir die Zeit seiner Umdrehung nicht: auch bei Venus ist die Umdrehungszeit noch unentschieden.*)

*) Ueber die Rotation des Uranus sind keine Bestimmungen vorhanden: auch meine wiederholten Versuche mit dem hiesigen Refractor haben hierüber kein Resultat geliefert.

Von der Rotation der Venus besitzen wir mehrere abweichende Bestimmungen, die zu weitläufiger Erörterung Anlass gegeben haben.

Im Jahre 1833 wurde durch die Astronomischen Nachrichten (Nro. 248 und 249) ein Aufsatz des Hrn. Hussey bekannt gemacht, dessen Zweck hauptsächlich dahin ging, zu beweisen,

Merkwürdig ist die grosse Verschiedenheit und der Mangel an regelmässiger Abstufung, die wir an den Umdrehungszeiten bemerken.

Die Sonne (und vielleicht auch Venus) brauchen nahe

---

dass die durch Cassini's Beobachtungen bestimmte Rotationsdauer von etwas mehr als 23 Stunden unhaltbar sey.

Cassini der jüngere sagt nehmlich, es seyen von seinem Vater Flecken an der Venus bemerkt worden, die selbst nach Sonnenaufgang sichtbar gewesen, und aus deren wahrgenommener Bewegung sich die oben bemerkte Umdrehungszeit ergeben habe. Hr. Hussey zeigt, dass die Angabe des jüngern Cassini weder mit den Aeusserungen des ältern Cassini selbst, und mit den Berichten seiner Zeitgenossen, noch mit den Beobachtungen Bianchini's, welcher von dem Vortheile grösserer Fernröhre und der Reinheit eines italienischen Himmels begünstiget war, auf irgend eine Weise vereinbar seyen. Die sehr umständlich und glaubwürdig dargestellten Wahrnehmungen des letztern Astronomen lassen auf eine Umdrehungszeit von 24 Tagen und 8 Stunden schliessen. Dass Schröter mit Cassini übereinstimmt, ist, wie Hr. Hussey bemerkt, wenig zu beachten, weil er hierin mit Herschel, der gleichzeitig und mit weit überlegenen Instrumenten beobachtet hat, im Widerspruche steht.

Was Hr. Hussey zum Theile mit bittern Vorwürfen gegen Cassini geltend zu machen suchte, wurde von Hrn Valz (Astronom. Nachrichten Nro. 278.) durch Bekanntmachung der Beobachtungen von Flaugergues bekräftiget. Flaugergues hat nehmlich in Nimes mit einem 18füssigen nicht achromatischen Fernrohre, nahe übereinstimmend mit Bianchini, eine Rotationszeit von 24 Tagen gefunden.

Um die hiemit angeregten Fragen und Beschuldigungen zur Entscheidung zu bringen, forderte Hr. Staatsrath Schuhmacher im Jahre 1833 die Astronomen, deren Hülfsmittel einen entsprechenden Erfolg erwarten liessen, auf, die damals sehr günstige Stellung der Venus zur Untersuchung und Bestimmung ihrer Flecken zu benützen.

Was indessen als Ergebniss bekannt geworden ist, beweist nur die grosse Schwierigkeit, wenn nicht die Unmöglichkeit, mit den bisherigen Instrumenten die Venusflecke jederzeit wahrzunehmen: denn Niemand hat solche gesehen.

Diesem zufolge wird man keinen Anstand nehmen, die Behauptung Cassini's, als seyen die Venusflecken von seinem Vater selbst nach Sonnenaufgang gesehen worden, für unbegründet zu halten. Ich glaube dieses um so unbedenklicher aussprechen zu dürfen, als ich selbst bei Berechnung der Bahn des III. Saturn-Satelliten (Astronom. Nachrichten Nr. 324) Fälle angedeutet habe, wodurch man zu dem höchst wahrscheinlichen Schlusse geführt wird, dass Cassini im Aufzeichnen der von ihm selbst

25 Tage zu einer Umdrehung: Mercur, die Erde und Mars vollenden ihre Umdrehung in nahe einem Tage, Jupiter und Saturn in weniger als einem halben Tage. Den Grund solcher Verschiedenheit kennen wir nicht: die Wirkungen sehen wir zum Theile; sie äussern sich zunächst an der Gestalt und physischen Beschaffenheit der Oberfläche.

Stellen wir die Rotation mit dem Grundsatze der allgemeinen Erhaltung zusammen, so lässt sich das Verhältniss von Zweck und Mittel leicht erkennen.

Zwei ausgedehnte Principe wirken mächtig auf die organische wie auf die unorganische Natur, *Licht* und *Wärme*. Sie haben ihre Haupt-, wenn nicht ihre einzige, Quelle in der Sonne, von wo aus sie sich nur in gerader Linie nach allen Richtungen verbreiten; soll also eine gleichmässige Vertheilung derselben nach einem beliebigen Verhältnisse *) erfolgen, so muss eine Umdrehung statt finden.

---

und von seinem Vater gemachten Beobachtungen nicht besonders gewissenhaft verfahren ist.

Andererseits lässt sich aber auch gegen die Resultate von Bianchini und Flaugergues, (deren Wahrnehmungen übrigens volles Zutrauen verdienen), die Einwendung vorbringen, dass es erst einer Entscheidung bedürfe, ob die gesehenen Flecken der Oberfläche angehörten, und ob die Umdrehungszeit der Flecken auch für die Umdrehungszeit des Körpers selbst zu nehmen sey. Dass die Flecken nicht bleibend sind, glaube ich sicher annehmen zu dürfen, da ich mit dem hiesigen Refractor im Jahre 1836 auch bei sehr günstigen Umständen, keine Spur davon entdecken konnte, was kaum der Fall gewesen wäre, hätten sie damals die Intensität gehabt, wodurch sie für Flangergues wahrnehmbar wurden.

Es ist übrigens zu bemerken, dass die Veränderlichkeit der Flecken, wenn sie gleich mehrere scheinbare Widersprüche aufheben würde, dennoch keinesweges hinreicht, die wirklichen oder vergeblichen Beobachtungen, die hier berührt sind, zu vereinigen.

*) Auch durch die Umlaufs-Bewegung der Planeten um die Sonne erfolgt eine Vertheilung von Licht und Wärme auf die ver-

Sollte es sich allgemein an den Nebenplaneten bestättigen, was wir am Monde sehen, und bei dem äussersten Saturns-Trabanten mit Grund vermuthen, dass nämlich die Zeit der Axendrehung mit der Umlaufszeit zusammenfällt, mithin immer dieselbe Seite dem Haupt-Planeten zugewendet wird, so müssten wir hierin ein merkwürdiges Verhältniss erkennen. Es setzt diess eine ursprüngliche Beziehung voraus, worüber uns die Erfahrung keine Auskunft ertheilt.

Eine auffallende Thatsache ergibt sich in Hinsicht auf die *Richtung* der Umdrehung: alle Planeten drehen sich von *Westen nach Osten*, so wie sich alle Planeten von Westen nach Osten am Himmel bewegen.

Man kann hieher die fernere Analogie rechnen, dass der Aequator der Planeten, d. h. die Ebene ihrer Umdrehung sich in keinem Falle von der Ecliptik weit ent-

---

schiedenen Puncte der Oberfläche, aber nach einem bestimmstimmten Verhältnisse, welches von der Entfernung nothwendig abhängt, und zwar so, dass die Ausgleichung um so langsamer vorgeht, je weiter die Planeten von der Sonne abstehen. Nach diesem Verhältnisse würde am Jupiter 6 Jahre Tag und 6 Jahre Nacht seyn: am Saturn würde die Folge von Licht und Finsterniss in 29 Jahren vor sich gehen. Welche Zwecke die Natur an den Planeten durch die Abwechslung von Licht und Finsterniss, Wärme und Kälte zu erfüllen hat, wissen wir nicht: jedenfalls können wir schliessen, dass eine so langsame Ausgleichnng, wie eben erwähnt worden, nicht dazu hinreicht; die Natur würde sonst nicht nothwendig gefunden haben, gerade den entfernteren Planeten die schnellste Axendrehung zu geben.

Uebrigens hat die Ausgleichung der Temperatur auf den den einzelnen Theilen einer Planeten-Oberfläche längere und kürzere Perioden, welche von der Umhrehungs- und Umlaufszeit, dann von der Lage der Planetenaxe abhängen. Eine besondere und in der Natnr einzige Modification von Licht und Wärme führt in Beziehung auf Satnrn der Ring herbei, der, je nachdem die Stellung gegen die Sonne ist, einem grössern oder kleinern Theile der Aequatorialzone die Sonnenstrahlen entzieht.

fernt, so zwar, dass man mit Recht irgend einen Grund vermuthen kann, der eine Annäherung ursprünglich bewirkt hat.

Nur bei Uranus, dessen Bewegung noch unbekannt ist, dürfte eine Ausnahme statt finden; denn entweder muss seine Umdrehung fast senkrecht auf der Ecliptik seyn, oder er muss weit von der Analogie der übrigen Planeten abweichen, die sich nahe in derselben Ebene drehen, in welcher die Bahnen ihrer Trabanten liegen.

Mit der Rotation der Planeten hängt ihre sphäroidische Gestalt zusammen. Durch die Schwungkraft, welche aus der Umdrehung entsteht, nähert sich die Materie dem Aequator und zieht sich von den Polen weg: so wird die Gestalt an den Polen *abgeplattet*.

An der Erde hat man sowohl durch Gradmessungen als auch durch Pendelversuche die Gestalt erkannt: auch aus der Mondbewegung, die zum Theile von der Gestalt der Erde abhängt, hat Laplace einen Werth der Abplattung berechnet, der mit dem Resultate der zuverlässigeren Bestimmungsmittel übereinstimmt. Bei den übrigen Himmelskörpern haben wir diese mehrfachen Hülfsmittel nicht; es bleibt uns nur die Untersuchung durch Fernröhre übrig, die, wie später erwähnt werden soll, vielfacher Beschränkung unterworfen ist. Daher kommt es, dass wir die Abplattung der Sonne, des Merkur, der Venus, des Mars, des Uranus noch nicht mit Zuverlässigkeit haben ermitteln können: dasselbe gilt auch von den kleinen Planeten Vesta, Juno, Ceres, Pallas.

Wäre der Stoff der Planeten ursprünglich eine *flüssige, homogene Masse* gewesen, die eine bestimmte Umdrehungs-Geschwindigkeit erhalten hätte, dann liesse sich

ein mathematisches Verhältniss zwischen der Umdrehung und Abplattung nachweisen. Bei keinem Planeten ist dieses Verhältniss so weit durch Messung bisher hat ermittelt werden können, vorhanden: wir schliessen daraus, dass die Planeten im Innern nicht homogen sind: zugleich erkennen wir aus der Abplattung der Erde, und des Jupiter, dass die Dichtigkeit gegen die Mitte zunimmt.

Hätten wir Mittel, zu erkennen, nach welchem Verhältnisse die Dichtigkeit im Innern der Planeten sich ändert, dann würde auch noch ein mathematisches Gesetz zwischen Umdrehung und Gestalt sich herstellen lassen: allein hier treten der weitern Forschung unübersteigliche Hindernisse entgegen. Kaum sind wir bisher in das Innere der Erde um den 2000sten Theil des Erdhalbmessers (von der Oberfläche des Meeres an gerechnet) vorgedrungen: bei den übrigen Planeten ist eine ähnliche Untersuchung vollends unmöglich.

Uebrigens können wir mit Grund annehmen, dass weder im Innern der Planeten eine vollkommen regelmässige Vertheilung des Schwerern und Leichtern stattfindet, noch die Oberfläche der gesetzmässigen Gestalt vollkommen entspricht. So finden wir es auch bei der Erde. Die Gradmessungen haben bedeutende Ungleichheiten der Oberfläche nachgewiesen; die Pendelversuche zeigen ähnliche Ungleichheiten in der Anziehung, was auf eine unregelmässige Fügung der innern Theile deutet.

Es ist oben bereits bemerkt worden, wie alle Planetenbahnen sich *einer* Form und alle Bewegung sich *einer* Ebene nähert: wir haben hier eine analoge Thatsache hinzuzufügen: alle Planeten nähern sich *einer*

Grund-Gestalt, der *Kugel*, von welcher sie wahrscheinlich nur durch Rotation entfernt gehalten werden.

Kein Verhältniss, scheint mehr geeignet, in der Annahme eines ungeregelten Urzustandes Erklärung zu finden, als die runde Gestalt der Planeten: selbst der oben erwähnte Umstand, dass die Dichtigkeit gegen die Mitte zunimmt, begünstiget sehr diese Bildungsweise. Desswegen stellt man sich gewöhnlich vor, dass die Materie anfangs im Weltraume zerstreut, sich vermöge der gegenseitigen Anziehung zu runden Körpern angesammelt habe. Die Hypothese ist indessen denselben Einwürfen ausgesetzt, die wir früher bei der Anordnung der Planeten angedeutet haben, und die auf jede Bildungs-Hypothese anwendbar sind, welche weder in der Geschichte Unterstützung findet, noch mit dem zu erklärenden Phänomen in nothwendigem Zusammenhange steht. Ob die Planeten erst nach und nach ihre Form und Consistenz erhalten haben, oder ob sie ursprünglich gebildet worden, wie wir sie jetzt sehen, muss demnach unentschieden gelassen werden.

Es scheint aber nicht überflüssig, zu bemerken, dass bei der ursprünglichen Bildung der Planeten, hätten sie auch gleich anfangs den jetzigen Grad von Festigkeit gehabt, nicht nothwendig die sphäroidische Gestalt sogleich hervorgetreten ist: sie konnte mit der Zeit durch die Umdrehung herbeigeführt werden. Wenigstens bei unserer Erde wäre dieses möglich. Die Erdoberfläche besteht grösstentheils aus lockeren Theilen, und selbst die festen Theile verwittern und lösen sich auf im Verfolge der Zeit: der Regen, die Bäche, die Flüsse und Meere führen die Theilchen dem Stande des Gleichge-

wichtes zu: der Wind, indem er sie verweht, trägt zu demselben Zwecke bei. Hätte demnach die Erde ursprünglich irgend eine von der Kugel nicht viel abweichende Gestalt gehabt, so würde sie im Verlaufe von Jahrtausenden von selbst die dem Gleichgewichte entsprechende ellipsoidische Gestalt angenommen haben.*)

Nach der Rotation und Gestalt stellt sich die *Materie*, woraus die Planeten bestehen, als Gegenstand der Untersuchung dar.

Es braucht kaum erwähnt zu werden, dass diese Untersuchung immerhin zu den beschränktesten gehören müsse, weil die meisten Forschungs- und Unterscheidungs-Mittel unanwendbar sind, wodurch man die Eigenschaften der Materie überhaupt bestimmen kann. Die Planetenmaterie offenbart sich uns nur auf zweierley Weise, durch ihr *Licht* und durch ihre *Anziehung*. Vermöge der *Anziehung* lenkt ein Planet den andern von der sonst vorgeschriebenen Bahn ab: die Planeten-Anziehung bedingt ferner die Umlaufszeit und Entfernung der Satelliten. Beide Wirkungen lassen sich durch Messung bestimmen; und auf diese Weise ist es den Astronomen möglich geworden, die Grösse der Anziehung bei den einzelnen Planeten angeben zu können. Die Anziehung ist aber Wirkung der *Masse* oder der *Schwere*: mit der Kenntniss der Anziehung war demnach auch die Kenntniss der Schwere erlangt. Indessen tritt hier wieder der nachtheilige Umstand ein, dass man nur die

*) Die Austheilung von Wasser und Land, die Aenderungen, welchen diese Austheilung im Verlaufe der Zeit unterworfen gewesen, scheinen der hier angedeuteten Vorstellung einige Wahrscheinlichkeit zu verleihen.

Schwere des *ganzen* Körpers erhält, ohne zu erfahren, ob er nicht aus Theilen von grösserm und geringerm spezifischem Gewichte bestehe. Führen wir die Rechnung, als wenn der Körper durchaus gleichmässig wäre, so erhalten wir als Verhältniss zwischen Grösse (oder Volumen) und Gewicht, *die mittlere Dichtigkeit.*

Wir gelangen auf diesem Wege zu der höchst merkwürdigen Thatsache, dass die Dichtigkeit im Durchschnitte mit der Entfernung von der Sonne abnimmt. Diess beweist eben so wie andere Umstände, dass die Planeten nicht aus denselben Stoffen oder aus derselben Mischung bestehen können, da in solchem Falle durch die Sonnenwärme die näher stehenden Körper am meisten ausgedehnt würden, somit gerade das entgegengesetzte Dichtigkeitverhältniss statt finden müsste. Wie sehr die Dichtigkeit der Planeten mit ihrer Erwärmung durch die Sonne im Gegensatze steht, wird besonders auffallend, wenn man bedenkt, dass der innerste Planet um das neunfache dichter ist, als der äusserste, obwohl die Sonnenwärme auf dem erstern sich um das zweytausendfache intensiver äussert, als auf dem letztern.

Uebrigens steht die Abnahme der Dichtigkeit weder mit der Entfernung, noch mit der Grösse der Körper in bekanntem Verhältnisse.*) Während Mercur das specifische Gewicht des Wassers neun Mal, die Erde etwa fünf Mal, der

*) Man hat angenommen, dass die Dichtigkeit der Planeten in umgekehrtem Verhältnisse mit ihrer Entfernung stehe, was bei mehreren Planeten sehr nahe zusammentrifft. Uranus weicht am meisten ab. Dieses Gesetz, wie das Gesetz der Entfernungen von Titius, nähert sich der Natur zu sehr, um als ungegründet zu gelten, und zu wenig, um nach seinem jetzigen Ausdrucke als wahr angenommen zu werden.



begleitende Mond aber nur drei Mal übertrifft, sind die entfernten Planeten nahe dem Wasser an Dichtigkeit gleich mit Ausnahme des Saturn, der nur die Hälfte der Dichtigkeit des Wassers hat. Räthselhaft in jeder Beziehung muss uns die Beschaffenheit des Saturn erscheinen. Welchen Begriff sollen wir uns bilden von der Consistenz eines grossen Weltkörpers, der nur der Schwere unserer gewöhnchen Holzarten gleich kommt? Unterscheidet sich dieser Körper von den übrigen vielleicht im Innern durch einen hohlen Raum, den er in sich schliesst, so wie er sich auszeichnet durch den umgebenden Ring?

Wir haben nächst der Anziehung der Planeten, ihr *Licht* als Bezeichnungs- oder Unterscheidungsmittel der Materie erwähnt.

Aus der Untersuchung des Planetenlichtes ergibt sich vorerst, dass das Licht der Sonne, indem es von der Oberfläche der Planeten zurückgeworfen wird, seine Eigenthümlichkeiten, welche bei Zerlegung desselben durch Prismen hervortreten, nicht verliert oder ändert.

Dieses hat Fraunhofer nachgewiesen, indem er im prismatischen Spectrum des Planetenlichtes dieselbe Brechbarkeit und dieselben fixen Linien erkannte, die das Sonnenlicht erzeugt. *)

---

*) Die Notiz von Fraunhofer über die fixen Linien im prismatischen Spectrum des Sternlichtes, findet sich in Gilb. Annal. der Physik, Bd. 74. S. 374. Fraunhofer beschreibt daselbst die gebrauchte Vorrichtung, bestehend aus einem grossen Prisma, das vor dem Objectiv eines fünffüssigen Fernrohres befestiget war.

Ich habe vor mehrern Jahren dasselbe Instrument wieder in brauchbaren Stand setzen lassen, zunächst mit der Absicht, das Licht derjenigen Doppelsterne zu analysiren, welche aus zwei

Indessen werden nicht alle Farben des Sonnenspectrums mit gleicher Intensität von den Planeten zurückgeworfen. So ist in dem Lichte des Mars das Roth weit überwiegend: bei den übrigen Planeten, wo der Unterschied weniger auffallend ist, fehlen noch die nähern Bestimmungen.

Bei irdischen Gegenständen, die wir in der Nähe betrachten, bildet die Verschiedenheit des von denselben zurückgeworfenen Lichtes, d. h. ihre natürliche Farbe, eines der vorzüglichsten Unterscheidungsmittel der Materie. Die genauere Untersuchung zeigt indessen, dass der Eindruck, den eine farbige Oberfläche auf unser Auge macht, nicht ausschliesslich durch *eine* Farbe hervorgebracht wird: immer ist in der Natur das farbige Licht auch mit weissem Lichte begleitet. Bei den natürlichen Farben grösserer Flächen auf der Erde ist das Verhältniss des begleitenden weissen Lichtes sehr beträchtlich, so dass das Vorherrschen einer Farbe nur in der Nähe

---

ungleichfarbigen Sternen bestehen, eine Untersuchung, wodurch die bekanntlich von einigen Astronomen angeregte Frage, ob die Ungleichheit des Lichtes wirklich oder nur scheinbar sey, entschieden werden sollte. Ich konnte aber nur bei den Sternen erster Grösse prismatische Bilder erhalten, und auch da waren die Farben äusserst schwach.

Später wendete ich den grossen Refractor zur Untersuchung des Sternenlichtes an, indem ich ein Prisma zwischen dem Objective und dem Ocular, und zwar unmittelbar hinter einem mit Micrometer versehenen Oculare anbrachte. Durch solche Einrichtung erlangte ich den Vortheil, nicht nur ein kleines Prisma gebrauchen zu können, sondern auch das cylindrische Glas weglassen zu dürfen, welches Fraunhofer haben musste, um ein breites Bild zu bekommen. Ich beschränke mich auf die blosse Erwähnung, dass ich selbst bei Sternen vierter Grösse ein sehr intensives Spectrum erhielt, worin mehrere dunkle Linien zum Theile mit grosser Deutlichkeit sich erkennen liessen: übrigens wird die erst fortzusetzende Untersuchung, nebst der Messung der dunkeln Linien, auch die Intensität der verschiedenen Farben des Spectrums oder die Quantität des farbigen Lichtes umfassen.

besonders merklich ist, mit der Entfernung aber verhältnissmässig abnimmt: daher geschieht es, dass, sobald die Entfernung ein bestimmtes Maas überschreitet, wir nur mehr den Unterschied von Hell und Dunkel bemerken, während die Farbe gänzlich verschwindet. So erkennen wir in grosser Ferne das Gelb eines reifen Getreidfeldes eben so wenig als wir das Grün einer Wiese wahrnehmen: wir unterscheiden die zwei Flächen nur durch ein helleres oder dunkleres Aussehen: und so können wir überzeugt seyn, dass, vom Monde aus gesehen, die dunkeln Wälder und der Alpenschnee unserer Erde, die mit Vegetation bedeckten Ebenen wie die africanischen Sandwüsten Farbentöne gäben, die nur als Abstufungen eines und desselben weissen Lichtes erscheinen würden.

Wenn demnach gleich eine grosse Fläche, wie die Oberfläche des Mars eine hinlängliche Menge einfärbiger Strahlen reflectirt, um das Vorherrschen dieser Farbe auch für unser Auge bemerklich zu machen, so haben wir doch den bisherigen Wahrnehmungen zufolge auf die Unterscheidung *einzelner Theile* der Planetenoberflächen nach ihrer *natürlichen Farbe* höchst wahrscheinlich zu verzichten. *)

Es findet im Sonnensysteme noch eine Beziehung des Lichtes statt, welche Gegenstand der Untersuchung werden kann. Das Licht ist nehmlich nicht blos in Hinsicht

*) Nach der Selenographie von Beer und Mädler zeigt sich ein bemerkbarer Farbenunterschied auf einzelnen Mondflächen, aber in äusserst schwachem Verhältnisse. Bedenkt man, auf wie mancherlei Art ein grüner, grauer oder gelber Schimmer, dergleichen jene Astronomen bemerkt haben, entstehen kann, ohne in der Färbung des Gegenstandes selbst begründet zu seyn, so wird man eine umständliche Bestättigung wünschenswerth finden.

auf Zusammensetzung, sondern auch in Hinsicht auf die *Wirkungen* zu unterscheiden, welche es auf die Materie hervorbringt. Unter diese zählen wir vorzüglich die Beziehung desselben zur Wärme-Erregung, den Einfluss auf die Vegetation, den Zusammenhang mit dem electrischen Princip in seinen verschiedenen Formen. Wenn gleich nur beim directen Sonnenlichte diese Eigenthümlichkeiten sind erkannt worden, so dürfen wir erwarten, dass dasselbe Sonnenlicht auch nach seiner Reflexion durch den Mond und die Planeten ähnliche, wenn gleich nach irgend einem Gesetze modificirte, Wirkungen äussern werde.

In diesem Gebiete sind übrigens weder Wirkungen noch wirkende Ursachen genau erkannt: die Erwartung künftiger Resultate aber wird nicht nur durch die bereits von der Erfahrung gelieferten Andeutungen gerechtfertiget, sondern auch durch den Wahrscheinlichkeitsgrund unterstützt, dass bei dem endlosen Zusammenhange von Mittel und Zweck, bei der sorgsamen Verwendung aller Kräfte in der Natur, das Licht gewiss von den Planeten nicht zurückgeworfen wird, um sich im Weltraume *zwecklos* zu zerstreuen. *)

---

*) Das **Licht** bildet im Sonnensysteme ein eben so wirksames und ausgedehntes Prinzip wie die **Anziehung**, womit es eine durchgängige Analogie zeigt. — Der Hauptsitz der Anziehung ist die **Sonne**; ihre überwiegende Wirkung wird nur wenig durch die gegenseitige Anziehnng der Planeten gestört. Die Sonne ist zugleich die Hauptquelle des Lichtes: sollte nicht die gegenseitige Beleuchtung der Planeten analoge Störnngen der sonst regelmässigen Wirkung der Sonnenbeleuchtung hervorbringen?

Es ist hiebei nicht nothwendig anzunehmen, dass alle Wirkungen des Lichtes im Verhältnisse seiner Intensität vermindert werden.

Hr. Mädler schliesst aus der Vergleichung meteorologischer Beobachtungen mit dem Mondlaufe, dass der Mond auf unsere Atmosphäre und zwar auf Wärme, Luftdruck und Feuchtigkeit

Die Verschiedenheit der Lichtintensität, welche uns die verschiedenen Theile einer Planetenoberfläche darbieten, hat ihren Grund theils in der *Beleuchtung*, theils in der *natürlichen Beschaffenheit* der beleuchteten Materie, welche ungleich das Licht reflectirt. Die Beleuchtung wechselt mit der Stellung der Sonne und der Erde; sie gibt uns Höhen und Tiefen, Berge und Thäler zu erkennen. Das dunklere und hellere Aussehen, welches durch Reflexion bedingt wird, entsteht, wie die Beobachtung und die Analogie beweisen, theils aus bleibenden Eigenthümlichkeiten, theils aus veränderlichen Zuständen der Oberfläche, theils aus einer umgebenden Dunsthülle. Auf der Erde finden sich alle diese Abwechslungen vor: wir haben Weltmeere und Sandwüsten, die einem fernen Beobachter ihr eigenthümliches aber immer gleiches Aussehen darbieten: wir haben die Abwechslungen von Schnee und Sommergrün, von blühenden und ausgedörrten Landstrecken: wir haben vorüberziehende Wolken und Nebel, veränderlich an Bewegung und Gestalt.

Untersuchen wir nun, welche Anwendung das Gesagte bei den verschiedenen Himmelskörpern findet. Der Mond zeigt uns eine grosse Abwechslung von Bergen und Thälern, von rauhen und ebenen Landstrecken. Im

---

einen nachweisbaren Einfluss ausübe, der aus der Anziehung nicht zu erklären sey.

Der Einfluss des Mondes auf empfindliche Kranke und insbesondere auf Geisteskranke wird eben so unläugbar durch vielfache Erfahrung bestättigt, als er bisher unerklärt geblieben ist.

Wenn ich übrigens diese verschiedenen Thatsachen hier berühre, wo von den Wirkungen des Lichtes die Rede ist, so habe ich keinen weitern Grund dafür, als, dass wir bisher zwischen fernen Körpern, neben der Anziehung nur das Licht als Prinzip wechselseitiger Wirkung in der Natur kennen.

Allgemeinen finden sich die ersteren mehr in der Gegend des Aequators, die letzteren in der Gegend der Pole. Die Berge sind von eigenthümlicher vulkanähnlicher Form, grösstentheils von hellerm Lichte, die Ebenen verschieden, mitunter von ganz mattem Ansehen: immer bleibt aber das Aussehen gleich. Kein periodischer Uebergang bringt helleres oder matteres Licht hervor, keine Wolke und kein Nebel verdunkelt die Oberfläche.

Schröter glaubte sich in Folge eines von ihm hie und da gesehenen Lichtwechsels zu der Meinung bekennen zu müssen, dass der Mond von einer dünnen, mit nebelähnlichen Dünsten angefüllten, *Atmosphäre* umgeben sey: auch hielt er sich durch einige Erscheinungen berechtiget, das Daseyn einer Dämmerung, die nur durch eine Atmosphäre bewirkt seyn sollte, anzunehmen. Indessen wird es leicht aus den Angaben und Schlüssen selbst ersichtlich seyn, wie sehr sie der Täuschung offen stehen: dass aber wirklich eine Täuschung vorgefallen, geht unzweideutig aus dem Umstande hervor, dass wenn Sterne hinter dem Monde verschwinden, keine allmählige Abnahme, keine Ablenkung des Lichtes eintritt, wie diess durch eine Atmosphäre geschehen müsste. Ein ähnliches Verhalten bei Sonnenfinsternissen bestättiget denselben Schluss. Der Mond ist demnach ein kahler, trockener Körper, von hohen Bergketten überzogen, mit langsamen Wechsel von Licht und Finsterniss, ohne Aehnlichkeit mit der Erde bezüglich auf Vegetation, Bewohnbarkeit, Austheilung von Wasser und Land. Ob an der Oberfläche wahrzunehmende Veränderungen vorgehen, ob Höhen und Tiefen entstehen und vergehen, wie Schröter gemeint hat, wird erst eine künftige Untersuchung mit *bessern*

Hülfsmitteln und nach einer *richtigern* Methode geführt, festsetzen können.*)

Wenn vom Monde, dem nahen Begleiter der Erde, so wenig mit Sicherheit zu ermitteln ist, so darf man von den entfernteren Himmelskörpern im Verhältnisse eine weit beschränktere Kunde erwarten.

Die Sonne zeigt die eigenthümliche Erscheinung einer leuchtenden Atmosphäre, die den dunklern Kern umgiebt. Genau betrachtet hat die Sonnenatmosphäre ein schuppenartiges Aussehen, oder vielmehr sie dürfte mit einer Wolkendecke verglichen werden, die aus einzelnen grösseren und kleineren nicht genau aneinander sich anschliessenden Theilen besteht. Trennen sich die Theile bedeutend von einander, so entstehen die Sonnenflecken; drängen sie sich zusammen, so entstehen die Sonnenfackeln. Die Sonnenflecken stellen uns den Kern der Sonne blos; untersuchen können wir ihn aber nicht, weil wir wegen des umgebenden Lichtes immer Blendgläser an den Fernröhren zu gebrauchen genöthiget sind, wodurch der nicht hell genug beleuchtete Kern als vollkommen dunkel gesehen wird.

Mercur bietet nur wenig unterscheidbare Flecken dar, die noch überdiess schwer zu beobachten sind, weil der Planet sich nie weit von der Sonne entfernt.

Venus ist dieser Unbequemlichkeit viel weniger unterworfen, und lässt desshalb zuverlässigere Angaben erwarten. Die Beobachtung hat das besondere Resultat

---

*) Die treffliche Selenographie der HH. Beer und Mädler, ist bisher die einzige, welche einen Anhaltspunkt für die Bestimmung künftiger Veränderungen auf der Mondoberfläche zu geben geeignet ist.

geliefert, dass die Venus-Oberfläche fast ganz gleichförmig ohne Flecken oder Lichtpunkte sich zeigt: nur in der günstigen Luft eines südlichen Klima hat man bisher einige Ungleichheiten wahrgenommen.

An der Oberfläche des Mars bemerkt man mit vieler Deutlichkeit helle und dunkle Flecken. Unter die ersteren gehören die Stellen, an welchen sich die Pole des Mars befinden. Sie zeigen die Eigenthümlichkeit, dass sie, wenn sie von der Sonne beschienen werden, bedeutend an Grösse abnehmen, was Veranlassung gegeben hat, sie für Polarschnee anzusehen. Die Veränderungen, welche von einigen Beobachtern, an den dunkeln Flecken der temperirten Zonen vorgeblich bemerkt wurden, haben sich nicht hinreichend bestättiget, vielmehr scheinen jene Flecken unverändert ihre Lage und Gestalt beizubehalten. Ob Mars bei seiner grossen Aehnlichkeit mit unserer Erde, auch von einer Atmosphäre umgeben sey, ist noch nicht ausser Zweifel.

Bei den kleinen Planeten, Vesta, Juno, Ceres, Pallas, trägt nicht blos die Entfernung, sondern auch die höchst geringe Ausdehnung ihrer Oberfläche dazu bei, das Unterscheiden von helleren und dunkleren Theilen zu verhindern. Das *cometenartige Aussehen*, welches man an diesen kleinen Körpern bemerkt zu haben glaubte, war höchst wahrscheinlich nur eine Täuschung. Bei Pallas und Vesta, die ich mit dem Refractor bei sehr günstiger Luft zu beobachten Gelegenheit hatte, zeigte sich keine solche Erscheinung: und überhaupt bemerkte ich nichts Auffallendes an denselben, als ihr *äusserst glänzendes Licht*.

Jupiter und Saturn können in Beziehung auf Oberfläche füglich zusammengestellt werden, wegen der Ei-

genthümlichkeit, die wir daran bemerken, dass sie dunkle Streifen parallel mit dem Aequator haben. Unbezweifelt hat die schnelle Rotation dieser Planeten mit der Bildung der Streifen Zusammenhang. — Hat die Erscheinung der Streifen ihren Grund in der Atmosphäre oder in der Oberfläche selbst, oder ist sie durch beide zugleich bedingt? Die Beobachtung ist noch nicht vermögend gewesen, diese Frage zu entscheiden: sicher ist es aber, dass die auffallenden Flecken, deren Bewegung man bisher genauer untersucht hat, zum Theile atmosphärisch gewesen sind: auch sind die Veränderungen in den Streifen viel zu häufig und zu schnell, um von der Oberfläche allein abhängen zu können.*)

Dass übrigens Jupiter eine Atmosphäre habe, wird durch alle Thatsachen übereinstimmend bestättiget: und wenn die analogen Thatsachen wegen der grössern Entfernung bei Saturn minder sicher ermittelt sind, so scheinen sie wenigstens vollkommen hinreichend, um uns zur Annahme einer Atmosphäre zu berechtigen.

Von der Oberfläche des Uranus hat man mit Hülfe der bisherigen Instrumente keine nähere Kenntniss erlangen können.

Diejenigen Beziehungen des Planetensystems, welche wir zuerst untersucht haben, — die Elemente der Bahn die Rotation, Gestalt, Grösse und Dichtigkeit, — sind

*) Schon durch Fernröhre von mittlerer Grösse sieht man den Aequator-Streifen des Jupiter sehr deutlich, dass er aber so regelmässig sich um den Planeten herumzuziehen scheint, ist nur eine Täuschung, welche bei Anwendung grosser Fernröhre verschwindet.
Der hiesige Refractor zeigt unendlich viele Ungleichheiten, hellere und dunklere Stellen, in diesem Streifen. Sie sind eben so veränderlich, wie die Sonnenflecken.

einer Bestimmung durch Maas und Zeit fähig, und wenn die Verkettung der einzelnen Grössen uns bisher ein Geheimniss geblieben ist, so bietet sich kein Umstand dar, der die Möglichkeit und die Hoffnung ausschliesst, bei fortgesetzter Untersuchung das Einzelne als Folge eines allgemeinen Gesetzes darstellen zu können. Ganz anders verhält es sich mit der äussern Beschaffenheit und dem Organismus der einzelnen Planeten. Denn nicht nur ist unsere Kenntniss derselben bisher, wie aus dem Vorhergehenden erhellt, weit zurückgeblieben, sondern es sind auch die Ursachen, welche einen bessern Erfolg verhindert haben, von der Art, dass sie kaum die Hoffnung übrig lassen, das Leben und Bestehen ferner Welten unter die Gegenstände menschlichen Wissens eingereiht zu sehen.

Zum Wahrnehmen in der Ferne wird erfordert, ein durchsichtiges Mittel, eine gewisse Lichtintensität und ein hinlänglich vergrösserndes Fernrohr.

Alles Licht, welches wir von den Himmelskörpern empfangen, geht vorerst durch die Atmosphäre jener Körper selbst (wenn sie mit Atmosphären umgeben sind,) dann durch den Dunstkreis der Erde. Es ist aber wohl bekannt, dass jede Atmosphäre in ewig bewegtem Zustande sich befindet, und eben so wenig ruhen kann, als das grosse Weltmeer ohne Wellen bleibt. Das Wallen der Luft aber *verwirrt* die Lichtstrahlen, so dass die Gränzen der Gegenstände wechselnd und unbestimmt im Auge sich abbilden. Ist ein Gegenstand gross, so vermögen wir allerdings, wenn auch die Gränzen weniger bestimmt sind, die Form desselben im Allgemeinen zu erkennen: erscheint uns aber ein Gegenstand kleiner

als die Erzitterungen der Atmosphäre, so bleibt es immerhin unmöglich, die Form desselben zu erkennen, wie vollkommen auch die Instrumente seyn mögen, welche man anwendet.

Die Grösse der Luft-Erzitterungen sind nach den Umständen verschieden: die Kälte Sibiriens, die gleichmässige Temperatur hoher Berge, der regelmässige atmosphärische Wechsel südlicher Himmelsstriche vermindern die Wirkung: *überall* aber, wo der Mensch hingelangen kann, ist die Wirkung in einem bestimmten Maase vorhanden und bildet eine Schranke, welche keine Untersuchung zu überschreiten vermag.

Wären wir aber auch von keiner Atmosphäre eingeschlossen, so blieben noch andere Hindernisse übrig, die *jetzt* noch weit mehr, als die Atmosphäre, einer erfolgreichen Forschung sich entgegensetzen. Hieher ist insbesondere die *Beleuchtung* der Planeten zu rechnen. Will man microscopische Objecte untersuchen, so muss man sie um so stärker beleuchten, je mehr man sie vergrössert: ohne künstliche Beleuchtung käme man bald zu einer Vergrösserung, wodurch nichts mehr deutlich zu erkennen wäre. Dieser letzte Fall findet bei den Planeten statt. Wir können keine künstliche Beleuchtung derselben einführen, sondern müssen die Beleuchtung benützen, die durch die Sonne gegeben wird. Bedenkt man aber, dass das Licht, von der Sonne ausgehend, im Verhältnisse des Quadrates der Entfernung geschwächt wird, bis es zum Planeten gelangt; dass die Planetenoberfläche nur einen kleinen Theil des erhaltenen Lichtes reflectirt, und dass dieser kleine Theil wiederum im Verhältnisse des Quadrates der Entfernuug geschwächt wird, bis er zur

Erde kommt, so kann man sich leicht vorstellen, wie sehr die Licht-Intensität bei den entfernteren Himmelskörpern vermindert wird. So bedeutend wirken die hier berührten Umstände, dass das Licht des Mondes, wollte man diesen Himmelskörper an die Stelle des Uranus hinausrücken, um 19740 Millionen Mal schwächer würde, als es uns jetzt erscheint.

Wären demnach auch unsere Fernröhre so vollkommen, dass sie hundertfach stärkere Vergrösserungen ertrügen, als wir jetzt gebrauchen können, so würden wir hieraus wegen unzulänglicher Beleuchtung der Planeten keinen Vortheil zu ziehen vermögen. Allerdings ist die Beleuchtung, absolut betrachtet, nicht so hindernd für die Untersuchung, als der oben bemerkte Einfluss der Atmosphäre. Was nehmlich das Licht durch die Entfernung an Stärke verliert, lässt sich wiederum durch grössere Dimensionen der Fernröhre gewinnen. Man betrachte durch ein dreyfüssiges Fernrohr mit 180maliger Vergrösserung den Jupiter, und sehe ihn wiederum bei gleicher Vergrösserung im Felde eines grossen Fraunhofer'schen Refractors, welcher Abstand in Beziehung auf Glanz und Deutlichkeit! Und ist man einmal dahin gelangt, (was wahrscheinlich in einem nicht gar langen Zeitraume erreicht werden wird), Fernröhre von 18 und 24 Zoll Oeffnung zu verfertigen, dann ist wieder (abgesehen von der Atmosphäre) gegen die jetzigen Hülfsmittel ein mächtiger Fortschritt geschehen. Für diejenigen aber, welche etwa in der süssen Hoffnung leben möchten, durch das Fortschreiten der Kunst die Natur der Weltkörper genauer Untersuchung freigegeben, und die Wunder ihres Organismus aufgedeckt zu sehen, will

ich hier unter der Voraussetzung, dass alle Oberflächen in gleichem Maase, wie die Oberfläche des Mondes, das Licht reflectiren, die Verhältnisse beifügen, nach welchen die Durchmesser der Objectiv-Gläser vergrössert werden müssten, um bei den einzelnen Planeten gleiche Deutlichkeit, wie beim Monde, zu gewähren. Diese Verhältnisse sind:

bei Mercur	156	Mal.
— Venus	290	—
— Mars	318	—
— Jupiter	8800	—
— Saturn	32760	—
— Uranus	140522	—

Niemanden ist es noch eingefallen, mit einem kleinen Fraunhofer'schen Fernrohre von 12 Linien Oeffnung Entdeckungen auf dem Monde zu machen: um aber den Uranus nur so deutlich zu sehen, wie man den Mond durch ein solches Fernrohr sieht, wäre es nöthig, ein Objectiv-Glas von einer halben deutschen Meile im Durchmesser haben.

Erklärung der Wärmezunahme im Innern der Erde, nach Hrn. Poisson.

Saussure hat vor 50 Jahren auf den Umstand aufmerksam gemacht, dass die Wärme in den Salinen von Bex immerwährend zunehme, je tiefer man eindringt. So zeigte das Thermometer

in einer Tiefe von	332 Fuss	14°,4 Cent.
	564 —	15,6 —
	677 —	17,4 —

D'Aubuisson fand in einer der Minen von Freiberg (Jung-Hohe-Birke)

bei	0 Fuss Tiefe	8° Cent.
	200 — —	14 —
	280 — —	16 —
	330 — —	17 —

Aehnliche Erfahrungen sind später gemacht worden in den Bergwerken von Giromagny, Cornwalls, von Pestarena di Micugnana, von Neuspanien. Ueberall war die Erscheinung dieselbe, nehmlich ein stetes Zunehmen der Temperatur mit der Tiefe, wenn gleich die Grösse der Zunahme sich an den verschiedenen Orten verschieden zeigte.

Man folgerte daraus die allgemeine Thatsache, dass die Erdtemperatur gegen das Innere zunehme; und sind gleich einzelne Widersprüche erfolgt, so hat sich die Thatsache bisher durch die immer anwachsende Zahl übereinstimmender Beobachtungen im Ganzen als richtig erwiesen. Sie erhielt überdiess eine nicht unbedeutende Bestättigung in der Wärme der artesischen Brunnen. So fand man:

	Tiefe.	Wärmezunahme.
in Marquette	56 Meter	2,2° Cent.
in Saint-Ouen	66 —	2,3 —
in Aire	63 —	3,0 —
in Saint-Venant	100 —	3,7 —
in Sheerness	110 —	5,0 —
in Tours	140 —	6,0 —
in Paris	248 —	9,2 —
—	298 —	11,4 —

Auch bei den artesischen Brunnen, wie bei den Bergwerken, hängt die Grösse der Temperatur-Erhöhung von der Localität ab; so trifft bisweilen für 22, bisweilen für 26, bisweilen für 30 Meter 1 Grad Wärmezunahme: überall aber ist eine *Zunahme* und überall eine *gleichförmige* Zunahme beobachtet worden.

Eine so merkwürdige Erscheinung rief bald mehrfache Erklärungs-Versuche hervor. Einige nahmen an, dass bis zum Mittelpunkte der Erde die Zunahme gleichförmig fortschreite, und berechneten für den Mittelpunkt selbst eine Temperatur, die alle unsere Begriffe übersteigt.

Besser und gründlicher war die Erklärung von Fourier. Er stellte sich nehmlich vor, dass die Erde ursprünglich bei ihrer Bildung einen sehr hohen Temperaturgrad gehabt habe, dass sie aber in einen kältern Raum gestellt, allmählig ihre Temperatur verlor. Hiernach war es natürlich, dass die Oberfläche am Schnellsten erkaltete, während im Innern die Wärme sich länger erhielt. Fourier begnügte sich aber nicht damit, zu sagen, was hätte geschehen können: er entwickelte

die Gesetze, nach welchen eine Kugel überhaupt erkaltet, und indem er die gefundenen Resultate auf die Erdkugel anwendete, dabei auch die Stoffe der Erdkruste und ihr Verhalten gegen die Wärme berücksichtigte, fand er, dass die Rechnung mit den Ergebnissen der Erfahrung ungezwungen übereinstimmten. Insbesondere fanden sich die zwei Thatsachen, die Zunahme der Temperatur im Innern der Erde und das langsame Erkalten des Erdkörpers; (denn bekanntlich ist die Wärme desselben seit zwei Jahrtausenden nicht *merklich* geringer geworden) genügend erklärt. Nur der einzige missliche Umstand bleibt noch übrig, dass sich Fourier genöthiget sah, eine *sehr hohe* Temperatur in der Tiefe anzunehmen, die weder wahrscheinlich, noch auch, wenn anders der Erdkern aus ähnlichen Stoffen besteht, wie die äussere Kruste, für uns wohl begreiflich ist.

Durch diesen Umstand wurde Hr. Poisson veranlasst, eine andere Erklärung zu suchen. Man weiss seit etwa 50 Jahren, dass unsere Sonne von ihren Planeten begleitet im Weltraume fortrückt: die Thatsache hat immer mehr Bestimmtheit gewonnen bis auf die jüngste Zeit, wo sie von Hrn. Argelander besonders umständlich ist entwickelt worden. Ist nun (so reiht sich die Schlussfolge des Hrn. Poisson an), die Temperatur in den verschiedenen Theilen des Weltraumes nicht dieselbe, so muss diess auf die Erdtemperatur einen Einfluss äussern. Befände sich die Erde mit dem übrigen Sonnensysteme einmal in einem sehr warmen Raume, so würde die Wärme in die Erde eindringen und die innere Temperatur erhöhen: ginge die Erde alsdann allmählig in einen kältern Raum über, so müsste sie nach und nach

die gesammelte Wärme wieder abgeben; dabei würde aber die Oberfläche am Schnellsten die inneren Schichten langsamer erkalten. Somit hätten wir, von der Oberfläche anfangend, bis auf eine gewisse Tiefe ein allmähliges Zunehmen der Wärme; und gerade dieser Fall ist es, den wir an der Erde wahrnehmen.

Nur fehlt noch die Erklärung, woher die ungleiche Temperatur des Weltraumes komme.

Den Grund davon findet Hr. Poisson in den Fixsternen, die gleich der Sonne mit dem Lichte auch Wärme ausstrahlen und durch ihre Zahl die Intensität vermehren, welche sonst vermöge der Entfernung unmerklich würde. Will man auch die Gültigkeit dieser Erklärung und die Möglichkeit der von Hrn. Poisson vorgeschlagenen Beweisführung nicht ohne Bedenken zugeben, so ist es jedenfalls nicht zu läugnen, dass die neue Theorie viele Vorzüge entwickelt. Der Grund, den sie für die Zunahme der Wärme im Innern der Erde angibt, ist eben so begreiflich als befriedigend. Wir brauchen dabei weder eine Temperatur anzunehmen, die alle bekannten Erdstoffe in Dampf verwandeln müsste: wir brauchen auch nicht in die Dunkelheit einer vor Erschaffung des Menschengeschlechtes gewesenen Periode zurückzugehen, wohin uns manche Physiker so gerne führen, um uns zu überzeugen von dem, was Niemand wissen kann.

Indessen liegt nicht einzig in dem Natürlichen und Begreiflichen der Erklärung das besondere Interesse, welches sie anregt, sondern auch zugleich in dem Umstande, dass sie eine Verbindung zwischen zwei merkwürdigen Thatsachen herstellt. Die Bewegung unseres

Sonnensystems im Weltraume ist bisher *isolirt* gestanden: die Richtigkeit der Thatsache war durch Beobachtung erwiesen, *Folgen* bemerkte man nicht. Hier wird zum ersten Male eine Thatsache als Folge angereiht, wodurch gegenseitige Bestättigung und nähere Bestimmung entstehen muss. Wohl ist es jetzt zu frühe, uns mit den noch ferne liegenden Resultaten zu befassen, welche für geologische Beobachtungen, für vergangene und künftige Weltperioden zu erwarten sind, wenn einmal die Bahn des Sonnensystems näher bekannt ist, jedenfalls aber bleibt es interessant, den Weg bezeichnet zu sehen, auf welchem wir zur Kenntniss wichtiger Schicksale unseres Erdballs gelangen sollen.

Ueber die Atmosphäre des Mondes.

Ich habe zwar oben (S. 195) die Mondatmosphäre erwähnt, glaube aber, dass es dem Leser nicht unangenehm seyn wird, die Gründe hier näher entwickelt zu sehen, auf welchen das dort ausgesprochene Resultat beruht, um so mehr als der Gegenstand zu so vielfachen Erörterungen Anlass gegeben hat.

Die unmittelbare Folge eines Dunstkreises wäre, dass uns die Oberfläche des Mondes theilweise bald heller bald trüber erscheinen müsste, gerade so wie einzelne Gegenden der Erde einem Beobachter im Monde bald heiter bald mit Dünsten, Nebel und Wolken überzogen erscheinen würden.

Nur die *Wirkungsweise* dürfen wir indessen von unserer Erde auf den Mond übertragen, nicht die *Grösse* der Wirkungen selbst: vielmehr ist es höchst wahrscheinlich, (wenn wir gleich nicht wissen, warum oder

nach welchem Gesetze den Himmelskörpern Atmosphären zugetheilt sind), dass der Mond, da er weit kleiner ist, als die Erde, auch eine dünnere Atmosphäre und im Verhältnisse leichtere Dünste haben wird.

Als unmittelbare Beobachtung, worauf eine Mondatmosphäre gestützt werden sollte, haben wir zuerst Schröters Angabe anzuführen.

Schröter glaubte bisweilen auf dem Monde an der Lichtgränze eine *Dämmerung* zu bemerken, welche, wie dies auf unserer Erde der Fall ist, durch eine Atmosphäre erzeugt seyn sollte. Sehr richtig wird von den HH. Beer und Mädler bemerkt, *) dass solche schwache Beleuchtung von den hell glänzenden Bergspitzen auf die Umgegend verbreitet seyn konnte. Ich glaube noch hier eine Erscheinung erwähnen zu müssen, welche meines Erachtens das *wirkliche* Stattfinden einer solchen Beleuchtungsweise ausser Zweifel setzt.

Hr. van Swinden hat bei der ringförmigen Sonnenfinsterniss von 1820 bemerkt, dass auf kurze Zeit vor und nach der Schliessung des Ringes der zwischen beiden Hörnern liegende Theil des Mondrandes schwach erleuchtet war. Aehnliches ist von Hrn. Geheimrath Bessel bei der Sonnenfinsterniss von 1836 gesehen und mit besonders scharfer Berücksichtigung aller Umstände (Astronom. Nachrichten Nr. 320) beschrieben worden.

---

*) Die Selenographie der HH. Beer und Mädler ist das neueste und vollständigste Werk, das bisher über den Mond geliefert worden. Das Werk ist mit vieler Gründlichkeit und nach einer allgemein fasslichen Darstellung geschrieben, so dass es sich für ein grösseres Publicum eignet. Zu demselben gehört die Mappa Selenographica von 3 Fuss Durchmesser, welche die Verfasser im Jahre 1836 vollendet haben.

Die Erscheinung erkläre ich auf folgende Weise. Die jenseitigen, dem Rande nahe stehenden Bergspitzen werden schief von der Sonne beleuchtet, und werfen das auffallende Licht in reichlichem Maase auf den uns sichtbaren Mondrand herüber: so erscheint uns der Mondrand beleuchtet, während ihn die directen Sonnenstrahlen nicht mehr erreichen.

Bekanntlich hängt die wahrgenommene Lichtintensität einer beleuchteten Fläche von zwei Umständen ab, nämlich von dem *Winkel*, unter welchem die Lichtstrahlen *auffallen*, und von dem *Winkel*, unter welchem sie die Fläche *verlassen*, um zu dem Beobachter zu gelangen. Je schiefer der erstere Winkel ist und je mehr der letztere Winkel sich dem Gesetze der Spiegelreflexion nähert, desto intensiveres Licht empfängt der Beobachter.

Bei der Beobachtung der HH. van Swinden und Bessel treffen die beiden hier entwickelten Bedingungen auf das Vortheilhafteste zusammen: und hiemit ist denn auch die ungemeine *Stärke* des reflectirten Lichtes erklärt, vermöge welcher es selbst durch ein Dämpfglas wahrnehmbar wurde. *)

*) Hr. Geh. Bessel erklärt die obige Erscheinung durch eine leuchtende Hülle, von welcher die Sonne umgeben sey. So sehr seine Erklärungsweise den bisherigen Beobachtungen Genüge leistet, so wollte ich doch die hier entwickelte Ansicht zu erwähnen nicht unterlassen, weil sie in der Schröter'schen Beobachtung, (wenn diese selbst als begründet sich zeigen sollte), Bestättigung fände. Sollte gegen meine Erklärung eingewendet werden, dass das vom Monde reflectirte Sonnenlicht nicht Intensität genug besitze, um durch ein Dämpfglas gesehen zu werden, so berufe ich mich auf die Angabe des Hrn. Hassler, eines sehr aufmerksamen und zuverlässigen Beobachters, welcher während der Sonnenfinsterniss vom 12. Febr. 1831 auf derjenigen Seite des Mondes, die der Erde zugewendet, also von dieser beleuchtet war, Berge und Ebenen unterscheiden konnte: wo folglich das doppelt reflec-

Hiemit wäre, um auf die Schröter'sche Beobachtung zurückzukommen, eine intensive Lichtverbreitung auf dem Monde durch die beleuchteten Bergspitzen als möglich nachgewiesen; zugleich wäre der Grund gefunden, warum Schröter nur um die Zeit des *Neulichtes* seine sogenannte Dämmerung beobachten konnte. Es werden nämlich in dem Neulichte die obigen Bedingungen näher als bei irgend einer andern Stellung des Mondes erfüllt.

Die Schröter'sche Beobachtung ist bisher unbestättiget geblieben, dagegen erwähnen die HH. Beer und Mädler einer andern Wahrnehmung, woraus sie ebenfalls auf atmosphärische Wirkung schliessen, ich meine die beobachtete *bläuliche* Farbe einiger Bergspitzen in der Nähe der Lichtgränze. Ich muss aber hier bemerken, dass es ausser einer Atmosphäre noch verschiedene Umstände gibt, wodurch eine schwache Färbung erzeugt wird: solche sind der Erleuchtungswinkel, die Lichtintensität, der Contrast mit nahen erleuchteten Objecten. Wahrscheinlich ist im gegenwärtigen Falle der letztere Umstand wirksam gewesen; denn die bläulichen Bergspitzen in der Nähe einer beleuchteten Mondgegend haben so viel Aehnlichkeit mit dem scheinbaren bläulichen Schimmer, den, nach der be-

---

tirte Licht noch Intensität genug besass, um durch das Dämpfglas bemerkbar zu seyn. (American Phil. Transactions Vol. IV.) Zu dem Lichtphänomen, wovon hier die Rede ist, gehört noch der helle Punkt, den Ulloa bei der Finsterniss vom 24. Jun. 1778 am Mondrande bemerkt hat, nicht aber der Lichtkranz, womit Ferrer und Ulloa bei eingetretener totaler Sonnenfinsterniss den Mond umgeben sahen: die letztere Erscheinung war in der Hauptsache, — wie die hervortretenden Farben und das schnelle Wechseln des Lichtes beweisen, — durch die Atmosphäre der Erde bedingt.

kannten Erfahrung, ein schwaches Licht in der Nähe eines stärkern annimmt, dass es kaum natürlich, viel weniger nothwendig seyn dürfte, hier die Wirkung einer Atmosphäre zu suchen.

Eine unmittelbare Gewissheit über das Daseyn einer Atmosphäre des Mondes liesse sich gewinnen, könnte man am Monde das Trüb- und Hellwerden einzelner Stellen bemerken. Solches ist noch Niemanden gelungen. So oft man den Mond betrachtet, erscheint seine Oberfläche immer gleich hell und rein. Dies gibt indessen noch keinen entscheidenden Beweis; denn möglich wäre es, dass die Mondwolken zu dünn sind, um unter den gewöhnlichen Verhältnissen bemerkt zu werden, dass es also eines besondern Nachsuchens bedürfte, wenn sie uns sichtbar werden sollten.

Hier muss man nun zugestehen, dass die Beobachtung unvollständig bleibt. Schlägt man die Tagebücher der Sternwarten auf, welche seit einem halben Jahrhundert eine so reiche Ernte astronomischer Bestimmungen geliefert haben, so wird man vergebens nach Beobachtungen der Mondoberfläche sich umsehen; keine Sternwarte hat solche geliefert. In der That wird man dieses auch bei näherer Untersuchung sehr natürlich finden. Im Gebiete der Astronomie ist es nicht das blosse *Daseyn* eines Gegenstandes, das Interesse erregen oder die Gränzen der Wissenschaft ausdehnen kann. *Veränderung* und *Bewegung* — das Leben des Weltsystems — diese sind es, worauf die Beobachtung hinzielt: durch diese gelangt der rechnende Astronom zu dem Standpunkte, von wo aus er den Mechanismus des Himmels zergliedert übersehen kann: was unbeweglich und unveränderlich

bleibt, gewährt gleiches Interesse nicht. Die starren Formen des Mondes, seine Berge und seine Tiefen konnten nur als ein prachtvolles Schauspiel, gleich den grossartigen Naturscenen, welche uns die Erde darbietet, ein vorübergehendes Interesse erregen. Leben und Bewegung auf dem Monde zu suchen, wäre jetzt noch ein fruchtloses Streben; denn nur im Kleinen geht in Folge eines bestehenden Organismus Veränderung vor. Das Kleine aber zu beobachten, reichen die bisherigen Hülfsmittel nicht aus.

Haben indessen gleich die Astronomen, mit wichtigeren Arbeiten beschäftiget, unterlassen, Mondwolken und Mondnebel *beharrlich* und *systematisch* aufzusuchen, so haben sie wenigstens andere Thatsachen aufgezeichnet, wodurch die Frage über die Mondatmosphäre *vollkommen* entschieden wird. Wäre eine solche vorhanden, so müsste sie, wie unsere Erdatmosphäre, einen Einfluss auf das Licht, durch Ablenkung desselben von dem geradlinigen Wege, äussern. Solcher Einfluss würde bei Sonnenfinsternissen und Sternbedeckungen am auffallendsten hervortreten, da in beiden Fällen das Licht auf seinem Wege zu uns den Mondrand streift, also durch die Atmosphäre des Mondes hindurch geht. Aber weder bei der einen noch bei der andern Erscheinung, so häufig sie auch vorkommen, ist jemals eine Ablenkung der Lichtstrahlen beobachtet worden, woraus wir auf den Mangel einer Atmosphäre schliessen. Dieser Umstand ist besonders gründlich von Hrn. Geheimrath Bessel (in Nr. 263 der astronomischen Nachrichten) hervorgehoben und nach seinen Folgen entwickelt worden. *)

*) Wenn ich, ohne die grosse Zahl der Beobachtungen und

In Beziehung auf Sternbedeckungen muss ich noch den sonderbaren und häufig beobachteten Umstand erwähnen, dass Sterne, gerade wo sie hinter der Mondscheibe verschwinden sollten, auf wenige Augenblicke *vor* derselben und zwar ganz nahe am Rande erscheinen, sind genau so, als wären sie zwischen dem Beobachter und dem Monde gestanden. Eine solche Erscheinung habe ich selbst im Jahre 1831 gesehen. Der Stern α Tauri näherte sich dem erleuchteten Mondrande, anstatt aber hinter demselben zu verschwinden, schien er mit länglicher Gestalt auf die Mondscheibe hinüberzugleiten. Dieses Hinübergleiten dauerte nur einen Augenblick: der Stern blieb hierauf in vollkommen runder Gestalt innerhalb des Mondrandes über eine Secunde unbeweglich stehen, und verschwand hierauf plötzlich. Der Himmel war dabei neblig, und mit dünnen Wolken überzogen.

Welche Ursachen hier wirksam seyn mögen, ist noch Niemanden, genügend zu erklären, gelungen: jedenfalls hängt die Erscheinung mit einer Dunsthülle des Mondes nicht zusammen, da sie nicht bei *allen* Bedeckungen

---

der Beobachter nahmhaft zu machen, gesagt habe, dass nie eine Ablenkung der Lichtstrahlen am Mondrande sey bemerkt worden, so muss ich der Vollständigkeit wegen noch hier nachträglich erwähnen, dass in der That ein Paar Ausnahmen vorkommen, wovon ich nur folgende berühren werde.

Ich finde nehmlich in der Selenographie von Beer und Mädler zwey Beobachtungen von Hrn Hauptmann v. Boguslawsky angeführt, wo eine Schwächung des Lichtes und eine Aenderung der Gestalt des Sterns gesehen wurde. Es ist aber zu vermuthen, dass irgend ein besonderer örtlicher Grund hier wirksam gewesen seyn muss, da es gewiss sehr gewagt wäre, anzunehmen, dass eine Erscheinung, die sich durch eine auffallende längliche Gestalt des Sterns äussert, und $2\frac{1}{2}$ Minuten dauern kann, bei tausendmaliger Wiederholung von allen Beobachtern unbemerkt geblieben wäre, ungeachtet viele davon gerade auf diesen Gegenstand ihre Aufmerksamkeit gerichtet hatten.

und nicht von *allen* Beobachtern bei derselben Bedeckung gesehen wird.

Es bliebe hernach keine Wahrnehmung übrig, welche das Daseyn einer Mond-Atmosphäre anzudeuten schiene, vielmehr vereinigen sich alle Beobachtungen gegen die Annahme irgend eines merkbaren Dunstkreises. Ich unterlasse nicht, schliesslich darauf hinzuweisen, dass auch alle Schlüsse der Analogie mit diesem Ergebnisse der Erfahrung vollkommen übereinstimmen. Der Mond, — fast in jeder Beziehung der Erde unähnlich, — hat keine Gewässer wie die Erde, keine Vegetation wie die Erde, keine dem Menschen gleichenden Bewohner. Wozu also eine Atmosphäre annehmen, wo sie keinen jener Zwecke zu erfüllen hätte, welche sie auf unserer Erde erfüllt?

Inhalts - Verzeichniss.

Druckfehler und Verbesserungen.

Seite 143. In der Note wird der neue Berliner Meridiankreis als aus der Repsold'schen Werkstätte in Hamburg hervorgegangen angegeben: er ist aber in der trefflichen Werkstätte der HH. Pistor und Schick in Berlin verfertigt worden.

" 171 Zeile 4 von unten — 059 lese — 0,59

" 180 Zeile 12 von unten — auch lese — noch.

Nachtrag.

Seite 80. Unter die Bayerischen Münzen sind noch einzurechnen die mit Anfang des Jahres 1838 in Curs tretenden Gulden- und Halbgulden-Stücke, nach dem $24\frac{1}{2}$ fl. Fusse geprägt. Löthigkeit 900 Milligrammes.

Seite 106 u. ff. werden die Kreise nach der bisherigen Eintheilung aufgeführt. Mit Anfang des Jahres 1838 wird gemäss allerhöchster Verordnung Seiner Majestät des Königs eine neue Eintheilung des Königreichs eingeführt. Die neuen Benennungen der Kreise sind:

I. Oberbayern (Isarkreis)
II. Niederbayern (Unterdonaukreis).
III. Pfalz (Rheinkreis).
IV. Oberpfalz und Regensburg (Regenkreis)
V. Oberfranken (Obermainkreis).
VI. Mittelfranken (Rezatkreis).
VII. Unterfranken und Aschaffenburg (Untermainkreis).
VIII. Schwaben und Neuburg (Oberdonaukreis).

Die Grenzen der neuen Kreise treffen aber nicht mit den Grenzen der frühern hier beigesetzten Kreise zusammen, sondern werden so gezogen, dass

a) die Landgerichte Altötting, Burghausen, Ingolstadt, Aichach, Friedberg, Rain, Schrobenhausen an Oberbayern,

b) die Stadt Landshut, und die Landgerichte Landshut, Vilsbiburg, Abensberg, Kelheim, Pfaffenberg mit dem Herrschaftsgerichte Zaizkofen an Niederbayern,

c) die Landgerichte Cham, Hilpoltstein, Eschenbach, Kemnath, Neustadt an der Waldnaab, Tirschenreuth, Waldsassen an Oberpfalz und Regensburg,

d) das Landgericht Herzogenaurach an Oberfranken,

e) die Landgerichte Beilngries, Eichstädt, Kipfenberg an Mittelfranken,

f) die Landgerichte Monheim, Nördlingen, Wemding, und die Herrschaftsgerichte Bissingen, Harburg, Mönchsroth, Oettingen und Wallerstein an Schwaben und Neuburg

übergehen.